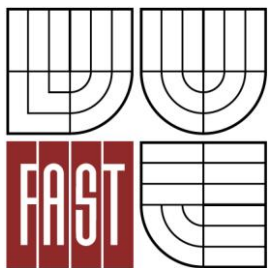




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **SILÁŽNÍ ŽLAB LITKOVICE – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE**

SILAGE TROUGH LITKOVICE – CONSTRUCTION AND TECHNOLOGY STUDY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

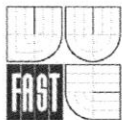
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadáč

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



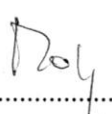
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

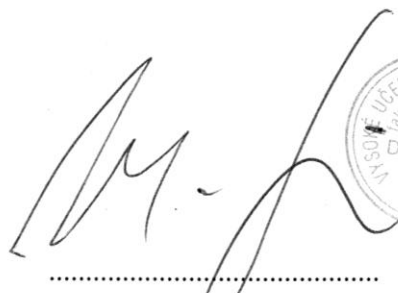
## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Petr Zadák
<b>Název</b>	Silážní žlab Litkovice - stavebně technologická studie
<b>Vedoucí bakalářské práce</b>	Ing. Jitka Vlčková
<b>Datum zadání bakalářské práce</b>	30. 11. 2012
<b>Datum odevzdání bakalářské práce</b>	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....  
*Vlčková*

Ing. Jitka Vlčková  
Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Stavebně technologická studie zadaného objektu**

Student: Petr Zadák

Téma bakalářské práce: Silážní žlab Litkovice- Stavebně technologická studie

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu pro STS
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt (zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba)
3. Časový plán výstavby
4. Technická zpráva a výkres zařízení staveniště pro betonáž jímky a montáž T-panelů, zásady organizace výstavby
5. Výkaz výměr určených objektů výstavby
6. Technologický předpis pro betonáž jímky
7. Bezpečnostní opatření na stavbě
8. Jiné zadání: rozpočet a výkaz výměr pro objekty SO 01 silážní žlab, SO 02 jímka, kontrolní a zkušební plán pro betonáž stěny jímky

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 13. 12. 2012

Vedoucí práce: *Metrová*

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ**

---

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby

**Souhlas s použitím projektové dokumentace  
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....  
SILAZNÍHO ŽLABU NA S. ZBOŘI K.Ú. LITKOVICE.....

.....,  
a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby, zaměření TRS,  
VUT v Brně, Fakulty stavební

PETRA ZADÁKA.....

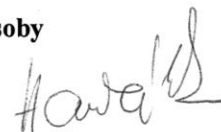
nar.: 10.8.1989.....

bydlištěm V POČÁTKÁCH.....

pro studijní účely pro akademický rok 2012/13.

V KAMENICI dne 23.1.2013  
N. LIPOU

podpis oprávněné osoby



razítko

I. KAMENICKÁ STAVEBNÍ  
A OBCHODNÍ FIRMA s.r.o.  
U Kulturního domu 770  
394 70 Kamenice n.L. ★  
tel.: 565 432 243 fax: 565 433 310

## **Abstrakt**

Bakalářská práce řeší části stavebně technologické studie silážního žlabu v obci Litkovice. Pro zadanou stavbu bude zpracována především technologická studie realizace hlavních technologických etap, technická a průvodní zpráva, zásady organizace výstavby, technická zpráva zařízení staveniště, technologický předpis pro betonáž jímky, bezpečnostní opatření na stavbě, kontrolní a zkušební plán na betonáž stěn jímky, časový plán na celou stavbu, rozpočet na objekty SO01 Silážní žlab a SO02 Jímku.

## **Klíčová slova**

Stavebně technologická studie, silážní žlab, Litkovice, jímka, technologický předpis, zařízení staveniště, časový plán, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, technická zpráva

## **Abstract**

The Bachelor thesis deals with the construction and technology studies of the silage trough in Litkovice village. For this specific construction project will be primarily compiled a technology study of the main technological stages implementation, a technical and case report, principles of construction organization, a construction site technical report, a technological regulativ for concrete sump, health and safety regulatives at a construction site, a inspection and test plan for concreting the sump wall, a construction project time-schedule, a budget for both projects - SO01 silage trough and SO02 sump.

## **Keywords**

Construction and technology study, silage trough, Litkovice, sump, technological regulativ, construction site, schedule, budget, inspection and test plan, health and safety at work, technical report

### **Bibliografická citace VŠKP**

ZADÁK, Petr. *Silážní žlab Litkovice - stavebně technologická studie*. Brno, 2013. 171 s., 42 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5.5.2013



.....  
podpis autora  
Petr Zádák

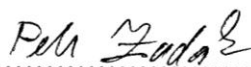


# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 5.5.2013



.....  
podpis autora  
Petr Zadák

**Poděkování:**

Chtěl bych tímto poděkovat především své vedoucí bakalářské práce paní Ing. Jitce Vlčkové za její velkou trpělivost a její pomoc při psaní bakalářské práce. Děkuji také firmě I. Kamenická stavební a obchodní firma za poskytnutí projektové dokumentace ke stavbě. Děkuji také své rodině a přátelům, kteří mě podporovali ve studiu.

V Brně dne 5.5.2013



.....  
podpis autora  
Petr Zádák

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>13</b>
<b>1. TECHNICKÁ A PRŮVODNÍ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....</b>	<b>14</b>
1    TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	15
2    PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	28
<b>2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP.....</b>	<b>34</b>
1    ZEMNÍ PRÁCE .....	35
2    BETONÁŽ JÍMKY .....	39
3    VÝDEJNÍ MÍSTO .....	46
4    HYDROIZOLACE.....	51
5    ZHOVOVENÍ PODKLADNÍHO BETONU PO T PANELY .....	53
6    MONTÁŽ T PANELŮ .....	55
7    DRENÁŽNÍ A KANALIZAČNÍ SYSTÉM .....	58
8    HYDROIZOLACE .....	62
9    PODLAHA V SILÁŽNÍM ŽLABU .....	64
10   MANIPULAČNÍ PLOCHY .....	67
11   ETAPA-OCHRANNÉ ZÁBRADLÍ, VYTVOŘENÍ ZÁLIVKOVÉ SILÁŽNÍHO ŽLABU .....	69
12   ZÁSYP, OBSYP SILÁŽNÍHO ŽLABU + DOKONČOVACÍ PRÁCE .....	72
<b>3. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....</b>	<b>74</b>
1    POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MEDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.....	75
2    ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ.....	78
3    NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU...	78
4    VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY .....	79
5    OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ STROMŮ .....	79
6    MAXIMÁLNÍ ZÁBORY STAVENIŠTĚ.....	79
7    MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE .....	79
8    BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN .....	80
9    OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ .....	80
10   ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ .....	81
11   ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB .....	82
12   ZÁSADY PRO DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ OPATŘENÍ.....	82
13   STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ APOD.) .....	83
14   POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY .....	83
<b>4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>85</b>
1    INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ .....	86
2    PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ .....	86
3    OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ .....	87
4    TRVALÉ DEPONIE .....	87
5    PŘÍJEZDY A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ.....	87
6    STAVENIŠTNÍ BUŇKY .....	88

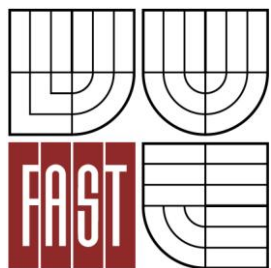
7	SKLADY A SKLÁDKY .....	91
8	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ ....	91
9	POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍ OHLÁŠENÍ .....	92
<b>5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO BETONÁŽ JÍMKY.....</b>		<b>93</b>
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	94
2	PŘEVZETÍ PRACOVNÍHO MÍSTĚ.....	95
3	MATERIÁL .....	96
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	98
5	PRACOVNÍ POSTUPY .....	98
6	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	114
7	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	115
8	JAKOST A KONTROLA PRACÍ .....	124
9	BOZP .....	125
10	EKOLOGIE .....	126
11	LITERATURA .....	127
<b>6. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ .....</b>		<b>129</b>
<b>7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....</b>		<b>143</b>
<b>8. ROZPOČET .....</b>		<b>155</b>
1	ROZPOČET JÍMKY .....	156
2	ROZPOČET SILÁŽNÍ ŽLAB .....	161
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>168</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>		<b>169</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>		<b>171</b>

## ÚVOD

Bakalářská práce řeší stavebně technologickou studii silážního žlabu v obci Litkovice. Stavbu tvoří 5 objektů SO 01 Silážní žlab, SO 02 Jímka, SO 03 Komunikace, SO 04 Kanalizace, SO 05 Výdejní plocha. Úkolem práce je navrhnout, návaznost jednotlivých technologických etap společně s výběrem strojů tak, aby finanční náklady byly srovnatelné se stavbami podobného druhu. Časový plán a bezpečnostní opatření na stavbě navrhnout tak, aby nedošlo k ohrožení zdravý osob a stavba probíhala plynule. Pro doplnění a porozumění textové části je přiložena výkresová část.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **1. TECHNICKÁ A PRŮVODNÍ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

# 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení
2. Mechanická odolnost a stabilita
3. Požární bezpečnost
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
5. Bezpečnost při užívání
6. Ochrana proti hluku
7. Úspora energie a ochrana tepla
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
10. Ochrana obyvatelstva
11. Inženýrské stavby
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

## 1.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

### 1.1.1 *Zhodnocení staveniště*

Dosavadní využití pozemku na parcele číslo 80/4 je jako orná půda, stavební pozemek se nachází severozápadním směrem od obce Litkovice u místní asfaltové komunikace Stranná-Štítné. Stavební pozemek je ve vlastnictví stavebníka: ZEOS-L s.r.o. IČ: 60 06 78 70, Litkovice, 394 64 Žirovnice.

### 1.1.2 *Architektonické a funkční řešení stavby*

Stavba je situována tak aby nijak nenarušovala architektonický a krajinný ráz.

Je navržen žlab povrchový, průjezdný, tříkomorový z prefabrikovaných dílců typu T.

Součástí navrhované stavby silážního žlabu je kruhová jímka pro zachyt kontaminovaných vod ze silážního žlabu

### 1.1.3 Technické řešení

#### SO 01 Silážní žlab

• typ žlabu	povrchový, průjezdný
• počet komor	3 komory
• kapacita	4500 m <sup>3</sup>
• zastavěná plocha silážním žlabem	1670 m <sup>3</sup>
• obestavěný prostor	cca 7800 m <sup>3</sup>
• zastavěná plocha zpevněných ploch	980 m <sup>2</sup>
• výška stěn	4 m
• osová vzdálenost stěn	9 m
• manipulační plocha 1	27,4 x 16,5= 452,10 m <sup>2</sup>
• manipulační plocha 2	32,8 x 16,5= 541,20 m <sup>2</sup>

Konstrukce žlabu je navržena z prefabrikovaných dílců T tvořící podélnou stěnu. Dno žlabu je železobetonové se sklonem 1,5% od prostředka žlabu směrem ven, s hydroizolací (např. FATRAFOL) položené na uvalcované prosívce a vrstvě škváry. Odvodnění kontaminovaných vod je zajištěno drenážním systémem s přejezdnými betonovými rigoly u vjezdu do žlabu napojenými do kanalizace a následně do jímky.

Zpevněné plochy v okolí silážního žlabu nebudou kontaminované silážními šťávami. To je zajištěno řádným očištěním vyjíždějících mechanismu ze silážního žlabu. Zpevněné plochy jsou spádovány směrem od žlabu a budou provedeny ze železobetonového povrchu. Ve skladbě:

- Betonová podlaha z betonu tř. C 30/37 XF3 XA2 vyztužená 2x ocelovou ztužující sítí 150/150/5 mm
- Podkladní beton C 16/20



- Hutněný štěrkopískový podsyp 16-32 tl. 300 mm
- Válcovaná (hutněná) zemní pláň

#### SO 02 Jímka

- Kapacita 493,56 m<sup>3</sup>
- celkový objem 770 m<sup>3</sup>
- užitný průměr 13,5 m
- celkový průměr 14 m
- zastavěná plocha 162,8 m<sup>2</sup>
- užitná hloubka 3,45 m
- celková hloubka 5 m

Kapacita jímky vyhovuje po dobu skladování 6 měsíců. Železobetonová jímka bude z nepropustného betonu o světlém průměru 13,5 m, účinné hloubce 3,45 m a s celkovou hloubkou 5 m. Jímka je opatřena ochranným zábradlím z ocelových trubek a oplocena 1,8 m vysokým plotem proti pádu. Stavbu jímky bude provádět specializovaná firma na tyto druhy staveb.

#### SO 03 Komunikace

- zastavěná plocha 160 m<sup>2</sup>
- délka 43 m
- šířka 3,5 m

Příjezd do silážního žlabu a k jímce bude z místní komunikace Stranná – Štítné.

Z jižní strany bude silážní žlab přístupný přes stávající sjezd k hnojišti po stávající zpevněné ploše, na kterou bude navazovat nově navržená zpevněná betonová plocha. Z východní strany se objekt napojí na stávající komunikaci novým sjezdem. Cílem

realizace objektu je zajištění přístupu a příjezdu k novému silážnímu žlabu a záchytné jímce po dobu výstavby a provozu.

Komunikace jsou navrženy s příčným sklonem 2,0% v podélném spádu kopírující stávající terén. Komunikace je lemovaná krajnicí o šířce 0,5 m, kterou tvoří stejné podkladní vrstvy jako celou komunikaci s výškovým vyrovnáním do finálního povrchu komunikace.

Komunikace je navržena:

- posyp z lomové výsypky
- štěrkodrt' 0/16 v tl. 100 mm
- štěrkodrt' 16/32 v tl. 160 mm
- štěrk 0/63 v tl. 200mm
- hutněná pláň

#### SO 04 Kanalizace

- délka 65 m
- potrubí PVC DN 300

Kanalizace odvádí kontaminovanou dešťovou vodu z plochy silážního žlabu do nové sběrné jímky a je navržena z plastových trub DN 300 mm. Uložení bude provedeno na pískové lože tl. 100mm. Do výše 300 mm nad vrch potrubí bude obsypáno sypaninou s velikostí zrn do 22 mm. Musí být dodrženy technické listy výrobce. Na trase jsou tři betonové prefabrikované kanalizační šachty s prefabrikovaným nebo monolitickým dnem. Vodotěsnost bude zajištěna těsněním. Poklopy budou litinové.

#### SO 05 Výdejní plocha

- zastavěná plocha 32,24 m<sup>2</sup>
- délka 6.2 m

- šířka 5,2 m

Betonová plocha z nepropustného betonu bude spádována do kanálu a sběrné jímky. Je napojena na manipulační plochy a zabezpečena proti vniknutí povrchových vod přejezdným rigolem.

#### ***1.1.4 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu***

##### **Dopravní řešení**

Příjezd do silážního žlabu a k jímce bude z místní komunikace Stranná – Štítné.

Z jižní strany bude silážní žlab přístupný přes stávající sjezd k hnojišti po stávající zpevněné ploše, na kterou bude navazovat nově navržená zpevněná betonová plocha. Z východní strany se objekt napojí na stávající komunikaci novým sjezdem.

##### **Technická infrastruktura**

Napojení na technickou infrastrukturu silážní žlab má vlastní kanalizační síť, která odvádí kontaminovanou dešťovou vodu z plochy silážního žlabu do jímky.

#### ***1.1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury***

##### **Doprava a manipulace s materiálem**

V silážním žlabu bude skladováno krmivo pro výkrm hovězího dobytka. Žlab bude plněn v průběhu letních sezónních prací. Doprava sklizeného materiálu do silážního žlabu bude zajištěna těžkou technikou, např. traktory s přívěsy a návěsy nebo nákladními automobily. Dovezený materiál bude vyložen v silážním žlabu a další manipulace s ním se bude provádět např. teleskopickým manipulátorem nebo jiným podobným strojem. Vyskladnění bude prováděno vždy až po nějaké době traktorem s návěsem opatřeným frézou.

## **Odvodnění dešťových vod**

Dešťové odpadní vody budou svedeny kanalizačním systémem do nové sběrné jímky. Vyprazdňování jímky bude prováděno do cisteren na výdejní ploše, která je opatřena sběrným vtokem pro případný únik šťáv během čerpání.

## **Výpočet množství kontaminovaných vod**

• silážní žlab	1670 m <sup>2</sup>
• otevřená plocha jímky	143,13 m <sup>2</sup>
• výdejní plocha	32,24 m <sup>2</sup>
• odvodňované plochy celkem	1845,37 m <sup>2</sup>
• uvažované srážky za rok	630 mm/rok
• koeficient odtoku	0,8
• celkové množství dešťových vod za 1 rok	930 m <sup>3</sup>
• kapacita jímky	493,56

Kapacita jímky vyhovuje pro dobu skladování 6 měsíců

Zásobování vodou, elektrickou energií, vzduchotechniku a sítě elektronických komunikací navrhovaná stavba nevyžaduje

### ***1.1.6 Vliv stavby na životní prostředí***

Veškeré nakládání s odpady bude realizováno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., O odpadech, ve znění pozdějších předpisů s navazujícími prováděcími předpisy. Odpady jsou a budou na základě smlouvy předávány k dalšímu nakládání pouze osobám s oprávněním k této činnosti.

## **Odpady z provozu**

Z vlastního provozu se nepředpokládá žádný významný nárůst odpadů. Lze identifikovat možný vznik následujících odpadů.

Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie odpadu
130110	Nechlorované hydr. minerální oleje	N
130205	Nechlorované motorové, převodové a mazací oleje	N
200201	Biologický rozložitelný odpad	O
020103	Odpad rostlinných pletiv	O

Z uvedeného výčtu odpadů, je zřejmé, že produkce odpadů při provozu odpovídá běžné činnosti a nepředstavuje zvýšené nároky na likvidaci.

#### ***1.1.7 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.***

Vzhledem k způsobu provozu se nepředpokládá zaměstnávání osob s omezenou schopností pohybu a zrakově postižených osob.

#### ***1.1.8 Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení***

Vzhledem k malému rozsahu a znalosti místních poměrů nebyl prováděn geologický průzkum. Byla provedena vizuální prohlídka pozemku budoucího staveniště, nejbližšího okolí a konzultace s místními obyvateli řízená projektantem. Dále bylo zhotoveno polohopisné a výškopisné zaměření dané lokality.

#### ***1.1.9 Údaje o podkladech pro vytyčení stavby***

Vytyčení bude provedeno oprávněnou osobou dle projektové dokumentace.

#### ***1.1.10 Členění stavy na stavební objekty***

- SO 01 Silážní žlab

- SO 02 Jímka
- SO 03 Komunikace
- SO 04 Kanalizace
- SO 05 Výdejní plocha

#### ***1.1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby***

Stavba se nenachází v žádném chráněném přírodním území ani ochranném pásmu. Při výstavbě bude vznikat mnoho druhů odpadů, se kterými musí být nakládáno podle zákona číslo 185/2006 sbírky O odpadech a v souladu s dalšími týkající se odpadového hospodářství. Žádný odpad vzniklý v průběhu výstavby nesmí být na staveništi likvidován pálením. V průběhu výstavby nesmí docházet k znečišťování životního prostředí, povrchových, podzemní vod (jako je např. únik mazacích olejů do půdy a jiných ropných látek) a místní komunikace. Pro dostatečnou vzdálenost stavby od okolních obcí nebude v průběhu výstavby docházet k nadměrnému obtěžování hlukem, při průjezdu strojní mechanizace obcemi nebude docházet k obtěžování obyvatel prachem a vibracemi. Bude-li v průběhu výstavby nutný zásah do soukromých nebo veřejných pozemků musí být tento záměr projednán s jejich vlastníky.

#### ***1.1.12 Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků***

V průběhu celé výstavby musí být dodržovány požadavky BOZP a požadavky o požární ochraně.

#### **BOZP na stavbě**

V době realizace stavby a při manipulaci se stavebním materiálem bude dbáno všech předpisů BOZ, zvláště pak nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zákon 309/2006 Sb., zákon O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní

prostředí. Dodavatel stavby musí zajistit řádné proškolení pracovníků z předpisů zajištění bezpečnosti práce.

## **1.2 Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena tak aby odpovídala statickým a mechanickým požadavkům.

Monolitické železobetonové stěnové konstrukce, dno jímky a žlabu jsou z prostého betonu C 30/37, pro podkladní beton bude použit beton C 16/20 a druh oceli B500B žebírková. Nutno dodržovat krytí výztuže. Stěny silážního žlabu jsou navrženy z prefabrikovaných T panelů vnějších a vnitřních.

## **1.3 Požární bezpečnost**

Požárně bezpečnostní řešení stavebního objektu odpovídá normám ČSN 73 08 04, ČSN 73 08 34, ČSN 73 08 42 a normám navazujícím.

## **1.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

### ***1.4.1 Vibrace***

Při průjezdu nákladních automobilů přilehlými obcemi budou vznikat nežádoucí účinky, a to tzv. dopravní otřesy, nákladní automobily budou v obcích projíždět sníženou rychlostí.

### ***1.4.2 Elektromagnetické a radioaktivní záření***

Pro rozsah a účel stavby není potřeba provádět protiradonová opatření. V průběhu výstavby nebudou použity žádné materiály, u kterých by se dalo radioaktivní záření očekávat.

### ***1.4.3 Možnosti vzniku havárií v závislosti na provozu a technologii***

V rámci běžného provozu při splnění požadavků na užívání stavby se nepředpokládá vznik havárií. Riziko havárie představuje hlavně skladování a manipulace se silážními

šťávami ze skladovací jímky. Tím může dojít k znečištění podzemních a povrchových vod.

Postup v havarijním stavu:

Při porušení skladovací jímky:

- přečerpat obsah jímky do cisterny a přečerpaný materiál vyvézt na ornou půdu v souladu s rozvozovým plánem. Nebo v případě, že není možný rozvoz, přečerpat obsah do jiné skladovací nádrže.

Dále může dojít k úniku mazacích olejů, nafty, benzínu či jiných škodlivých látek vyrobených z ropy. Tyto poruchy se mohou eliminovat či vyloučit běžnou údržbou, kontrolou strojů, dodržováním bezpečnostních předpisů. Tyto poruchy lze také výrazně ovlivnit nasazením vhodného stroje na pracovní činnost.

## **1.5 Bezpečnost při užívání**

V době provozu bude k bezpečnosti na pracovišti sloužit provozní řád. Všichni pracovníci pohybující se na pracovišti musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a to minimálně jednou ročně. Záznam o proškolení musí být uschován pro případnou kontrolu.

## **1.6 Ochrana proti hluku**

### ***1.6.1 Hluková zátěž v průběhu výstavby***

V době výstavby bude v okolí staveniště při použití těžké strojní mechanizace a dopravních prostředků docházet k zvýšení hladiny hluku. Protože se stavba nachází v dostatečné vzdálenosti od okolních obcí, nepředpokládá se, že by byly překročeny povolené hodnoty



### **1.6.2 Hluková zátěž v průběhu užívání stavby**

V průběhu realizace a provozu objektu lze předpokládat, že nebude docházet k překročení hlukové zátěže a nebude tak ovlivňováno nejbližší okolí a životní prostředí.

## **1.7 Úspora energie a ochrana tepla**

Tato problematika není pro účel a rozsah tohoto objektu řešena.

## **1.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Pro navrhované užívání stavby se nepředpokládá přístup na stavbu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

## **1.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Daná stavba se nevyskytuje v žádném chráněném pásmu, pásmu zvláštní ochrany tras kabelových vedení a ani v poddolovaném území. Agresivní chování na konstrukce žlabu a jímky budou mít silážní šťávy, které jsou kyselé. Jako ochranu betonových konstrukcí se použije izolační nátěr (např. ESTEDIEN EK 90)

## **1.10 Ochrana obyvatelstva**

Vzhledem ke vzdálenosti od okolních obcí, provedení provozu a velmi malému riziku vzniku havárií nebudou dané objekty nepříznivě ohrožovat obyvatele přilehlých obcí. Pro daný charakter stavby nebude stavba sloužit k ochraně obyvatel.

## **1.11 Inženýrské stavby**

### **1.11.1 Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod**

Odvodnění území bude zajištěno drenážním systémem pod celým silážním žlabem trubky o DN 60. Tyto trubky budou napojeny do betonových odvodňovacích žlabů,

které jsou vždy na konci silážního žlabu. Ze žlabů budou odpadní vody vtékat do kanalizačního systému z trubek PVC DN 300, který je na své trase od nejvyššího bodu opatřen třemi šachtami. Celý kanalizační systém ústí do odpadní jímky, odkud budou silážní šťávy přečerpány do cisterny a vyvezeny na ornou půdu.

#### ***1.11.2 Zásobování vodou***

Daná stavba nevyžaduje.

#### ***1.11.3 Zásobování energií***

Daná stavba nevyžaduje.

#### ***1.11.4 Řešení dopravy***

Příjezd do silážního žlabu a k jímce bude z místní komunikace Stranná – Štítné. Z jižní strany bude silážní žlab přístupný přes stávající sjezd k hnojišti a dále po stávající zpevněné ploše, na kterou bude navazovat nově navržená zpevněná betonová plocha. Z východní strany se objekt napojí na stávající komunikaci novým sjezdem.

#### ***1.11.5 Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav***

Okolí stavby bude upraveno do původního stavu. Terén bude upraven do příslušných výškových úrovní a zatravněn osivem.

#### ***1.11.6 Elektronické komunikace***

Daná stavba nevyžaduje.

### **1.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb**

#### ***1.12.1 Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení***

Tento bod už je popsán v 1.1.2, 1.1.3.

### ***1.12.2 Popis technologie výroby***

Základním cílem rostlinné výroby je vytvoření zásob krmiva pro živočišnou výrobu. Sklizený materiál bude skladován po určitou dobu v silážním žlabu a po té postupně odebírán na krmivo.

### ***1.12.3 Údaje o počtu pracovníků***

V době naskladňování silážního žlabu se zde bude pohybovat 4-6 řidičů strojní techniky. V době vyskladňování vždy už jen jedna osoba a to obsluha krmného vozu.

### ***1.12.4 Údaje o spotřebě energií***

Pro daný rozsah stavby se zde neuvažuje

### ***1.12.5 Bilance surovin, materiálů a odpadů***

Odpady vznikající při výrobě jsou uvedeny v bodě 1.1.6

### ***1.12.6 Vodní hospodářství***

Odpadní vody tedy silážní šťávy budou skladovány ve sběrné jímce, odkud budou cisternou vyváženy na ornou půdu. Při manipulaci s těmito vodami je nutno dbát opatrnosti, aby nedošlo k znečištění jiných vodních zdrojů.

### ***1.12.7 Řešení technologické dopravy***

Doprava materiálu bude řešena na velkoobjemových korbách nákladních automobilů, přívěsů nebo návěsů traktorů. V prostoru silážního žlabu bude doprava řešena teleskopickým manipulátorem při naskladňování. Při vyskladňování pomocí traktoru a krmného vozu vybaveného frézou.

### ***1.12.8 Ochrana životního a pracovního prostředí***

Daná stavba a technologie živočišné výroby nijak nenarušují ráz krajiny, okolí a vyhovují tím i požadavkům na ochranu životního a pracovního prostředí.

## 2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. Identifikace stavby
2. Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, stavebním pozemku a o majetkových vztazích
3. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní infrastrukturu
4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů
5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu
6. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace o stavbě podle § 104 odst. 1 stavebního zákona
7. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území
8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby
9. Statistické údaje

## 1. Identifikace stavby a účel objektu

Stavba:	Silážní žlab na p.č. č 80/1 k.ú Litkovice
Místo stavby:	k.ú. Litkovice
	Č. parcelní
	KN 80/4, 6252 m <sup>2</sup> , orná půda
Příslušný stavební úřad:	Žirovnice
Katastrální území:	Litkovice
Příslušný obecní úřad:	Žirovnice
Kraj:	Vysočina
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá
Klimatické podmínky:	Sněhová oblast: IV
	Větrná oblast: IV
	Teplotní oblast: -15° , oblast s intenzivními větry
Stavebník:	ZEOS-L s.r.o., IČ: 60 06 78 70
	Litkovice, 394 68 Žirovnice
Zpracovatel PD:	Ing. Marie Buzková
	provozovna:
	Nováková 384/II, 377 01 Jindřichův Hradec
	tel.: 384 389 965, 602 620 711
	sídlo:
	Boženy Němcové 441, 378 62 Kunžak
	IČ: 746659928
	číslo autorizace ČKAIT: 0101638

### Základní charakteristika a účel stavby:

Novostavba silážního žlabu na parcele číslo 80/4 v k.ú. Litkovice v těsné blízkosti stávajícího hnojiště - stavba vychází z potřeby skladování a konzervace krmiva pro živočišnou výrobu. Silážní žlab bude sloužit pro konzervaci a skladování siláže o sušině nad 30%. Součástí žlabu jsou zpevněné manipulační plochy, jímka na silážní šťávy a příjezdová komunikace.

## **2. Údaje o dosavadním využití, zastavěnosti území, stavebním pozemku a o majetkových vztazích**

Novostavba povrchového silážního žlabu bude postavena na pozemku, který byl využíván k pěstování obilovin, pozemek je bez výraznější výškových změn, jedná se o téměř rovný pozemek. Na pozemku se nenachází žádné inženýrské sítě tj. rozvod vody, elektrické energie atd. Pozemek leží vedle stávajícího hnojiště, které je také ve vlastnictví ZEOS-L. s.r.o. Okolní obce jsou od pozemku vzdáleny Litkovice 0,7 km, Stranná 0,9 km a Štítné 1,8 km. Stavba silážního žlabu bude provedena na pozemku KN 80/4, 6252 m<sup>2</sup>, který je ve vlastnictví ZEOS-L s.r.o.

## **3. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní infrastrukturu**

Vzhledem k malému rozsahu a znalosti místních poměrů nebyl prováděn geologický průzkum. Byla provedena vizuální prohlídka pozemku budoucího staveniště, nejbližšího okolí a konzultace s místními obyvateli řízená projektantem. Dále bylo zhotoveno polohopisné a výškopisné zaměření dané lokality.

### *Dopravní řešení:*

Příjezd do silážního žlabu a k jímce bude z místní komunikace Stranná – Štítné.

Z jižní strany bude silážní žlab přístupný přes stávající sjezd k hnojišti a dále po stávající zpevněné ploše, na kterou bude navazovat nově navržená zpevněná betonová plocha. Z východní strany se objekt napojí na stávající komunikaci novým sjezdem.

### *Technická infrastruktura*

Napojení na technickou infrastrukturu silážní žlab má vlastní kanalizační síť, která odvádí kontaminovanou dešťovou vodu z plochy silážního žlabu do jímky.

## **4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

V průběhu řízení nebyly vzneseny žádné požadavky dotčených orgánů.

## **5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Dodržení obecných požadavků na výstavbu ve vztahu k vyhlášce č. 268/2009 Sb., O obecných technických požadavcích na výstavbu jsou v projektové dokumentaci splněny. Jde především a základní požadavky uvedené v § 8, odst. 1, písm.

- Mechanická odolnost a stabilita
- Požární bezpečnost
- Ochrana zdravý a zdravých životních podmínek
- Ochrana proti hluku
- Bezpečnost při užívání.
- Dále pak zvláštní požadavky dle § 51 Doprovodné stavby pro hospodářská zvířata.

## **6. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace o stavbě podle § 104 odst. 1 stavebního zákona**

S ohledem na charakter navržené stavby bude stavební povolení spojeno s územním rozhodnutím.

## **7. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.**

Stavba není vázána na jiné související a podmiňující stavby, není vázána ani na jiná opatření v dotčeném území.

## **8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisů postupu výstavby**

Plánovaný termín začátku výstavby                      03.2011

Plánovaný termín konce výstavby                      08.2011

Postup výstavby bude následující. Na začátku března 2011 se začne z budováním zařízení staveniště a dále zemními pracemi, které budou zahrnovat sejmutí ornice, výkopy, násypy a realizaci příjezdové komunikace. Pokračuje se betonáží jímky, jejím

následným obsypáním a zhotovením výdejního místa u jímky. Po tomto procesu se začne s pokládkou hydroizolace pod prefabrikované T panely. Po položení hydroizolace se provede zhotovení podkladního betonu pod T panely. Dále bude následovat samotná montáž T panelů a zhotovení drenážního systému. Po dokončení montáže se dokončí hydroizolace po celé ploše žlabu, která byla provedena jen v pásích pod panely. Následně se provede betonáž podlahy v silážním žlabu. Stavební práce dále budou pokračovat zhotovením manipulačních ploch, které navazují na silážní žlab. Po té se provede montáž ochranného zábradlí na T panely. V samotném závěru se provedou terénní úpravy kolem žlabu

## 9. Statistické údaje

### SO 01 Silážní žlab

• typ žlabu	povrchový, průjezdový
• počet komor	3 komory
• kapacita	4500 m <sup>3</sup>
• zastavěná plocha silážním žlabem	1670 m <sup>3</sup>
• obestavěný prostor	cca 7800 m <sup>3</sup>
• zastavěná plocha zpevněných ploch	980 m <sup>2</sup>
• výška stěn	4 m
• osová vzdálenost stěn	9 m
• manipulační plocha 1	27,4 x 16,5= 452,10 m <sup>2</sup>
• manipulační plocha 2	32,8 x 16,5= 541,20 m <sup>2</sup>

### SO 02 Jímka

• kapacita	493,56 m <sup>3</sup>
• celkový objem	770 m <sup>3</sup>
• užitečný průměr	13,5 m
• celkový průměr	14 m



- 
- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| • zastavěná plocha | 162,8 m <sup>2</sup> |
| • užitná hloubka   | 3,45 m               |
| • celková hloubka  | 5 m                  |

## SO 03 Komunikace

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| • zastavěná plocha | 160 m <sup>2</sup> |
| • délka            | 43 m               |
| • šířka            | 3,5 m              |

## SO 04 Kanalizace

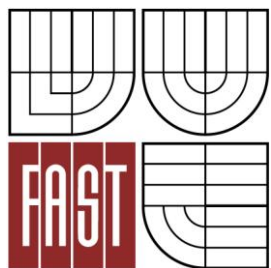
- |               |        |
|---------------|--------|
| • délka       | 65 m   |
| • potrubí PVC | DN 300 |

## SO 05 Výdejní plocha

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| • zastavěná plocha | 32,24 m <sup>2</sup> |
| • délka            | 6,2 m                |
| • šířka            | 5,2 m                |



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadáč

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

# 1 ZEMNÍ PRÁCE

## 1.1 Přípravné práce

Staveniště předá investor zhotoviteli akce, zastoupený stavbyvedoucím, který potom zodpovídá za další práce na staveništi. Součástí převzetí staveniště bude předání projektové dokumentace. Před započítím zemních prací se celý prostor budoucího staveniště vymezí 2 m vysokým průhledným mobilním oplocením proti vniknutí cizích osob. Ve východní a jižní části staveniště bude oplocení přerušeno uzamykatelnou otevíratelnou bránou. Pro vjezd a výjezd poslouží brána v jižní části široká 9 m a ve východní části brána široká 3,5 m bude sloužit pouze pro vjezd osobních automobilů. Na oplocení se umístí výstražné cedule s nápisem NEPOVOLANÝM OSOBÁM VSTUP ZAKÁZÁN. Přes pozemek ani v jeho okolí neprochází žádné inženýrské sítě. Zdroj elektrické energie tak bude zajištěn benzínovou elektrocentrálou. Voda je na staveniště dopravována v cisterně o objemu 10000 m<sup>3</sup>, a následně přečerpána do nádrží na vodu. V místě budoucí stavby se nenachází žádné křoviny ani stromy. Jedná se o zemědělskou půdu. O předání staveniště se sepíše protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku. Před začátkem výkopových prací, dojde specializovanou geodetickou firmou, k vytyčení plochy pro sejmutí ornice. Stabilizace zaměřených bodů se provede zajišťovacím kolíkem.

## 1.2 Výkopové práce

### 1.2.1 Sejmutí ornice

Na zemní práce se použije pásový buldozer Caterpillar D6N s rozrývačem o objemu radlice 3,2 m<sup>3</sup>, kterým bude probíhat sejmutí ornice a hrnutí zeminy do hloubky 0,3 m, postupným hrnutím vrstev v tloušťce 20 – 40 cm a v délce jednoho záběru maximálně 100 m. Jedná se o zeminu třídy těžitelnosti 1 - 4. Ornice v množství cca 90 m<sup>3</sup> se uloží v jihozápadní části na staveništi a zbylé množství ornice se ze staveniště odveze.

### **1.2.2 Vytyčení**

Po sejmutí ornice se dle projektové dokumentace pomocí geodetické firmy vytyčí budoucí objekty. Vytyčené body se zajistí zajišťovacím kolíkem a následně stavebními lavičkami, které budou umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození a byl zajištěn průjezd těžké techniky. Pote je stavbyvedoucí povinen zkontrolovat vytyčení a to zejména délky stran, úhly, úhlopříčky atd. O vytyčení bude proveden zápis do stavebního deníku.

### **1.2.3 Zhotovení stavebních laviček**

Zhotovení stavebních laviček provede vedoucí pracovní četa s pomocí dvou dělníků. Stavební lavičky se umístí v takové vzdálenosti cca 3 – 5 m, aby nepřekážely pohybu strojům těžké techniky. Kontrolu laviček, jejich rovinnost a polohu provede stavbyvedoucí s vedoucím čety.

### **1.2.4 Výkopy jam (těžba zeminy)**

Po sejmutí ornice bude pásovým buldozerem s rozrývačem těžena zemina do hloubky 1 m. U výkopu stavební jámy jímky, která bude hluboká 5,4 m, se použije kolové rypadlo Caterpillar M315D s maximálním hloubkovým dosahem 6,09 m, vodorovným dosahem 9,38 m, a s maximální stoupavostí 69%. Vytěžená zemina bude odvážena nákladním automobilem Tatra s maximální stoupavostí 67%. Hrany výkopu se zajistí svahováním v poměru 1:4. Do jámy bude vjezd po rampě ve spádu 1:0,5. V průběhu zemních prací kontroluje vedoucí čety sklon svahu a stabilitu výkopu. Vytěžená zemina cca 900 m<sup>3</sup> se uloží na staveništi v severozápadní části pro pozdější zásypy a terénní úpravy. Zemina se na nákladní automobil naloží kolovým nakladačem Caterpillar 924H s lopatou o objemu 2,8 m<sup>3</sup>. Jáma jímky musí být zajištěna proti pádu osob do hloubky.

## **1.3 Násypové práce**

Násypové práce se provedou po úplném dokončení výkopových prací. Po vytěžení zeminy bude provedeno zhutnění (zválcování) zemní pláň vibračním tahačovým

válcem na požadovanou únosnost  $E_{def2}=45$  Mpa. Dno jímky se zhutní víceúčelovým válcem na dálkové ovládání s maximální stoupavostí 55%

### ***1.3.1 Násyp pod silážní žlab, manipulační plochy, pozemní komunikaci***

Po zhutnění se nákladními automobily na zemní pláň postupně naveze podsyp pod příjezdovou komunikaci ze štěrku 0/63 v tl. 200 mm, štěrkodrtě 16/32 v tl. 160 mm a 0/16 v tl. 100 mm. Násypy pod silážní žlab a manipulační plochy, je složen ze dvou vrstev, a to škvárového násypu v tl. 300 mm a prosívky tl. 40 mm. Rovnoměrné rozložení vrstvy po celé ploše se provede grejdrem Caterpillar 140 K s šířkou radlice 3,7 m a zhutní se tahačovým válcem Caterpillar CS54.

### ***1.3.2 Násyp pod jímku***

Pod jímku bude proveden podsyp ze štěrkopísku v tl. 250 mm. Rovnoměrné rozložení vrstvy po celé ploše bude provedeno rypadlo-nakladačem. Každá vrstva se v celé ploše a tloušťce řádně zhutní víceúčelovým válcem na dálkové ovládání. Násyp se nebude provádět pod manipulační plochou navazující na jímku z důvodu sjezdu do jámy jímky. Zde bude násyp zhotoven až po dokončení zásypu jímky. Výška vrstvy se pravidelně kontroluje nivelační latí s nivelačním přístrojem. Kontrolu provede vedoucí čtyř (obsluha nivelačního přístroje) a jeden pomocný pracovník.

## **1.4 Zhotovení vrchní vrstvy posypu z lomové výsivky kameniva**

(kamenivo těžené frakce 4/8 B, kamenivo drcené frakce 4/8 D)

Vrstva silničního svršku bude provedena posypem z lomové výsivky v požadované tloušťce o dané velikosti zrn. Dovezený materiál se rozhrne grejdrem Caterpillar 140 K s šířkou radlice 3,7 m a zhutní se tahačovým válcem. Kontrola výšky a spádu vrstvy se provede nivelačním přístrojem s nivelační latí.

Po celou dobu zemních prací je nutno dodržovat předpisy BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Zemní práce lze přerušit pouze v případě dlouhodobých dešťů, je-li půda na tolik promáčena, že se po ní nelze těžkou technikou pohybovat. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily

a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji

#### ***1.4.1 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky***

##### **1. Těžké stroje**

- buldozer Caterpillar D6N s rozrývačem
- rypadlo-nakladač Caterpillar 432E
- grejdr Caterpillar 140 K
- nákladní automobil Tatra 6x6 třístranný sklápěč
- kolové rypadlo Caterpillar M315D
- tahačový válec Caterpillar CS54
- kolový nakladač Caterpillar 924H
- víceúčelový válec Bomag 851 na dálkové ovládání

##### **2. Nářadí přístroje**

nivelační přístroj NEDO F28, nivelační lať, kladivo, vodováha, svinovací měřicí pásma 60 m, 3 m, lopata se srdcovitě tvarovanou hlavou 3x, krumpáč 2x, olovnice, hřebíky, kolečko, provázek

##### **3. Ochranné pomůcky**

pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

#### **Složení pracovní čety**

- vedoucí pracovní čety je zodpovědný za provedení daných prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě

- geodet z firmy Geostavba Pelhřimov s.r.o zodpovědný za zaměření stavby
- tři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- tři kvalifikovaní řidiči nákladního vozidla, kteří jsou zodpovědní za bezpečný provoz a technický stav vozidla
- kvalifikovaná obsluha kolového rypadla, rypadlo-nakladače, dozeru, grejdru, kolového nakladače, každý řidič zodpovídá za bezpečný provoz a technický stav stroje

## **2 BETONÁŽ JÍMKY**

### **2.1 Přípravné práce**

Bude provedena kontrola zhutnění a rovinnosti podsypu. Stavbyvedoucí společně s vedoucím čety zkontrolují geometrii výkopu (rozměry, průměr jámy, hloubku), neporušenost laviček, stav základové spáry, za dodržení přípustných odchylek zodpovídá stavbyvedoucí. Odčerpání vody z výkopu, bude nutné pokud by její množství bránilo pokračování stavebních prací.

### **2.2 Zhotovení podkladního betonu**

#### **2.2.1 Zhotovení terčů**

Na zhutněný podklad se v tl. 100 mm zhotoví podkladní beton. Před betonáží se provede zhotovení tzv. terčů. Terče jsou vybetonovány po každých 5 m délky do takové výšky, aby se na ně nechala položit ocelová trubka, podle níž se bude provádět urovnání do požadované výšky. Při dodání betonu na stavbu musí vedoucí čety zkontrolovat dodací list (dobu záměsu, třídu betonu.). Pro betonáž terčů bude použita zvlhlá betonová směs, která je na stavbu dopravena nákladním automobilem AVIA D90. Doprava po stavbě se provede rypadlo-nakladačem CAT nebo kolečkem.

### **2.2.2 Zhotovení bednění podkladního betonu a dna jámky**

Po zhotovení terčů se provede montáž bednění. Před začátkem montáže stavbyvedoucí zkontroluje dodané dřevo (sukavost, vyschlost dřeva). Montáž bednění provede tesař společně se dvěma pomocnými pracovníky. Bednění zhotoví z prken tl. 25 mm a hranolů 100x100 mm. Půdorys celého bednění tvoří přibližný kruh. Prkna nařezána na délku 1 m, se k sobě přiloží na sraz tak, aby jejich celková šíře byla minimálně 350 mm, a spojí se pomocí svlaku s ocelovými hřebíky. Připravená stěna bednění (desky) se vztyčí tak, aby se dnem jámy svírala úhel 90° a zapře se zápěrným hranolem po celém obvodu. Ve vzdálenosti 600 mm od obvodu bednění se zarazí dřevěný kolík, o který se bednění zapře. Na bednění se z vnitřní strany nanese odbedňovací nátěr.

### **2.2.3 Betonáž**

Betonáž z prostého betonu budou provádět dva betonáři a dva pomocní pracovníci. Betonovat se začne od okraje ležícího naproti vstupu do jámy. Beton je do jámy ukládán čerpadlem z maximální výšky ukládání 1,5 m, z důvodu porušení kvality betonu. Před betonáží se hadice čerpadla propláchne vodou, aby byla zajištěna plynulá betonáž. Manipulaci s čerpadlem a rovnoměrné rozložení betonu bude provádět betonář. Pomocní pracovníci beton rozhrnou a dva betonáři provedou dřevěnou latí urovnání betonu do požadované výšky. Na připravené terče se položí ocelové trubky a betonáři pomalým posunem dřevěné latě po ocelových trubkách provedou urovnání do požadované výškové úrovně. Po vybetonování 5 m se trubky posunou dál a postupuje se stejným způsobem.

### **2.2.4 Hutnění betonu**

Beton se bude hutnit vibrační latí tak aby se jednotlivé záběry překrývaly.

Po vybetonování dna je nutno dodržet technologickou přestávku 2 dny pro zatuhnutí betonu. Beton je nutno chránit před povětrnostními vlivy např. vysycháním a deštěm. Po vybetonování podkladního betonu vedoucí čtyř zkontroluje rovinnost povrchu 2 m latí s tolerovanou odchylkou  $\pm 5$  mm.



## **2.3 Zhotovení železobetonového dna**

### **2.3.1 Montáž výztuže**

Do zhotoveného bednění se provede montáž výztuže. Před montáží se dodaná výztuž zkontroluje (průměr výztuže, třída oceli, naohýbání výztuže). Výztuž bude na stavbu dovezena nákladním automobilem Tatra T810 s hydraulickou rukou a uložena na zpevněné, odvodněné skládce, kde bude roztříděna dle průměru a třídy oceli. Při betonáži musí být zajištěno minimální krytí výztuže distanční lištou předepsané projektem. Minimální krytí výztuže je 50 mm dle třídy konstrukce S3 a stupně vlivu prostředí. Výztuž o  $\varnothing$  18 mm bude zhotovena dle betonářského výkresu jímky. Pro zajištění požadované polohy nosné výztuže se spojuje s rozdělovací výztuží. Jednotlivé pruty výztuže se v místě křížení svazují pomocí vázacího drátu, svařují se elektrickým obloukem nebo bodovými sváry. V místech, kde dno přechází ve svislou stěnu, musí být nad úroveň dna vyveden daný počet prutů dle betonářského výkresu. Správnost vyvázání výztuže zkontroluje stavbyvedoucí společně se statikem a provede zápis do stavebního deníku. Povrch výztuže před jejím zabetonováním musí být čistý. Po schválení vyztužení se může začít s betonáží dna.

### **2.3.2 Betonáž**

Při každé dodávce betonu bude zkontrolován dodací list (doba záměsu, třída betonu). Beton je na stavbu dopravován autodomíchávačem s čerpadlem FBP 26, objem domíchávače  $7 \text{ m}^3$ , výkon čerpadla  $61 \text{ m}^3 / \text{hod}$ . Betonáž provedou dva betonáři a dva pomocní pracovníci. Během betonáže je nutné dát pozor na to, aby se výztuž dna neposunula a nedeformovala. Beton je do konstrukce ukládán z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k jeho znehodnocení. Manipulaci s čerpadlem bude provádět betonář. Před betonáží se hadice čerpadla propláchne vodou, aby byla zajištěna plynulá betonáž. Při betonáži je nutné se vyhnout přímému pohybu po připravené výztuži.

### **2.3.3 Hutnění betonu**

Pomocný pracovník vibrační latí hutní beton tak, aby se jednotlivé záběry překrývaly. Po vybetonování a zhutnění je nutné dodržet 3 dny technologickou přestávku.

Stavbyvedoucí zkontroluje rovinnost dna 2 m latí s tolerovanou odchylkou  $\pm 5$  mm, dále zkontroluje geometrii (tvar) dna. Po dostatečném zatvrdnutí tesař společně se dvěma pomocnými pracovníky provede demontáž bednění.

## **2.4 Sestavení bednění + betonáž stěn jímky**

### **2.4.1 Zhotovení bednění**

Po dokončení dna jímky před sestavením bednění pro stěnu stavbyvedoucí zkontroluje rovinnost dna společně s geometrií a vyvedení výztuže pro napojení. Sestavení systémového kruhového bednění H20 (nebo systému RUNDIFLEX peri) budou provádět dva tesaři se dvěma pomocnými pracovníky. Před začátkem montáže bednění zkontrolují počet, stav a typ prvků bednění. Sestavení bednění se provede tak, že se zhotoví bednění vnitřní stěny jímky, provede se montáž výztuže a sestaví se vnější strana bednění. Systém bednění se skládá z prvků kruhového bednění Dokaplex, nosníku Doka H20, napínacího zámku, uchycení pro nosníky, ocelových pažníků, koncových profilů levého, pravého a jeřábového oka. Z vnitřní strany se bednění zapře opěrami bednění. Při sestavování bednění bude na stavbě přítomen certifikovaný pracovník, který bude dohlížet na jeho montáž. Pro sestavení bednění se použije autojeřáb Tatra AD 28. V průběhu montáže bednění se musí dle projektové dokumentace ve stěně jímky vybednit prostupy pro napojení kanalizace a odvodnění výdejní plochy. Po sestavení vnitřní strany bednění se provede montáž výztuže.

### **2.4.2 Montáž výztuže**

Vyztužení provede betonář společně se dvěma pomocnými pracovníky dle betonářského výkresu a následně se zkontroluje statikem a stavbyvedoucím. Vyztužení se provede vždy do výšky bednicího prvku. Po zhotovení výztuže se provede montáž vnější strany bednění, na kterém bude zhotovena betonářská plošina pomocí univerzální konzoly 90 (A).

### **2.4.3 Betonáž**

Betonáž budou provádět dva betonáři společně se dvěma pomocnými pracovníky. Při každé dodávce betonu bude zkontrolován dodací list (doba záměsu, třída betonu). Beton bude do bednění ukládán pomocí mobilního čerpadla z maximální výšky 1.5 m. Před betonáží se hadice čerpadla propláchne vodou, aby byla zajištěna plynulá betonáž. Betonáž se bude provádět ve vrstvách tak, že jedna vrstva se rovná výšce bednicího prvku.

### **2.4.4 Htutnění betonu**

Každá vrstva bude zhutněna ponorným vibrátorem pravidelnými vpichy tak, aby se jednotlivé vpichy překrývaly. Po vybetonování a zhutnění jedné vrstvy se zhotoví výztuž druhé vrstvy s následným zhotovením vnější strany bednění se zabetonováním, stejným způsobem montáže výztuže, sestavení bednění a betonáže se bude postupovat i u třetí vrstvy. Na horní hraně jímky se vyvede závitová tyč svařená s výztuží stěny nad úroveň stěny jímky tak, aby byl vytvořen kotvicí prvek na montáž bezpečnostního zábradlí. Po betonáži se beton 5 dní ošetřuje.

## **2.5 Odbednění**

Po uplynutí technologické přestávky, kdy stěna dosáhne požadované pevnosti, se celá konstrukce odbední. Společně s demontáží systémového bednění probíhá i demontáž pomocné konzoly. Demontáž bednění bude provádět tesař společně se dvěma pomocnými pracovníky. V první fázi se provede demontáž vnější strany bednění a v druhé demontáž vnitřní strany bednění. Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím olejem po obou plochách i všech hranách.

Po dokončení odbedňování se provede kontrola svislosti stěny jímky pomocí 3 m latě, tolerovaná odchylka je  $\pm 5$  mm na celou výšku

## 2.6 Zásyp jímky

Po dokončení odbedňování se provede zásyp kolem jímky a sjezdu do jímky. Pro zásyp se použije vytěžená zemina z procesu zemních prací, která je uskladněna na staveništi. Pomocný pracovník vibračním pěchem zásyp zhutní ve vrstvách tl. 150 mm.

## 2.7 Násyp pod manipulační plochu

Po dokončení zásypu jímky se provede násyp pod manipulační plochou sousedící s jímkou. Násyp bude proveden ze škvárového násypu o tl. 300 mm a prosívky 40 mm. Materiál je dovážen nákladním automobilem tatra 6x6 s třístranným sklápěčem a následně rozhrnován grejdrem. Násyp bude hutněn tahačovým válcem na požadovanou únosnot. Výška vrstvy je kontrolována nivelačním přístrojem s latí.

## 2.8 Nanesení izolačního nátěru

Dva pomocní pracovníci provedou nanesení izolačního nátěru (Estedien ek 90) na dno jímky a následně z pojízdného lešení na vnitřní stranu jímky. Nátěr se nanáší štětcem a je možno ho naředit ředidlem S6005. Nanáší se tak, aby vrstva nátěru byla souvislá. Při aplikaci je důležité dbát, aby byl přípravek penetrován co nejvíce do podkladu a nevytvářel na povrchu silnější zasklou vrstvu.

## 2.9 Zhotovení bezpečnostního zábradlí

Proti pádu do jímky je nutno na její horní hraně zhotovit ochranné zábradlí vysoké 1,1 m. Pro montáž zábradlí jsou nad úroveň jímky vyvedeny kotvící prvky v podobě dvou závitových tyčí vzdálených od sebe 100 mm. Tyče vyčnívají 60 mm nad úroveň stěny. Svislá část zábradlí je ve spodní části opatřena kotvící destičkou s dvěma otvory pro závitovou tyč. Tyč zábradlí s destičkou se nasune na závitovou tyč a přikotví se pomocí matky.

Po celou dobu betonářských prací je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace vícekrát denně. Betonáž lze provádět při teplotách od

+5°C do +30°C, při teplotách pod +5°C se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji. Veškeré nářadí a stroje musí být po betonáži řádně očištěny, aby se prodloužila jejich životnost

## **2.10 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

### ***2.10.1 Těžké stroje***

- autodomíchávačem s čerpadlem FBP 2, objem domíchávače 7 m<sup>3</sup>, výkon čerpadla 61 m<sup>3</sup> /hod
- grejdr Caterpillar 140 K
- nákladní automobil Tatra 6x6 třístranný sklápěč
- nákladní automobil Tatra T 810 s hydraulickou rukou
- nákladní automobil AVIA D90
- tahačový válec Caterpillar CS54
- rypadlo-nakladač Caterpillar 432E
- autojeřáb Tatra AD28

### ***2.10.2 Nářadí přístroje***

ohýbačka železa, kleště, 3x stavební kolečka, 3x lopaty, 3x ocelové hrábě, zednická lžice, konev, hřebíky, sekera, příruční pila, řetězová pila, ponorný vibrátor s benzínovým pohonem, svařovací agregát, vibrační pěch

### ***2.10.3 Ochranné pomůcky***

pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch, svářecí kukla, svářecí oděv

### 2.11 Složení pracovní čety

- tesař (vedoucí čety) zodpovědný za provedení všech prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě
- tesař zodpovědný za sestavení bednění
- svářeč, který je povinen dodržovat zásady BOZP
- dva betonáři, zodpovídající za provedení betonáže
- čtyři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- tři kvalifikovaní řidiči autodomíchávače
- dva kvalifikovaní řidiči nákladního automobilu Tatra 6x6, kteří zodpovídají za bezpečný provoz a technický stav vozidla
- kvalifikovaný řidič nákladního automobilu Tatra T 810, který je zodpovědný za bezpečný provoz a technický stav vozidla
- kvalifikovaná obsluha grejdu, tahačového válce, rypadlo-nakladače, autojeřábu, každý řidič zodpovídá za bezpečný provoz a technický stav vozidla

## 3 VÝDEJNÍ MÍSTO

### 3.1 Přípravné práce

Před začátkem výstavby výdejního místa se zkontroluje dokončení předchozích etap. V místě budoucí výdejní plochy se kontrolují rozměry výkopů, úhlopříčky a rovinnost dna. Při dodávce materiálu nákladním automobilem Tatra T810 s hydraulickou rukou na stavbu je nutno zkontrolovat druh, rozměry a neporušenost daného materiálu.

#### 3.1.1 Rozměření a zhotovení podkladu

Před montáží systému se vyměří trasa potrubí a provede se podsyp v požadovaném sklonu 2% z kameniva s velikostí zrna nejvýše 22 mm v tloušťce 250 mm. Pod vtok výdejního místa se vybetonuje podkladní deska. Podkladní deska bude mít tloušťku 100 mm a provede se z prostého betonu. Beton se připraví na staveništi míchačkou

Atika Dynamic 165/400V a rozveze se v kolečku. Výšková úroveň bude kontrolována nivelačním přístrojem s latí.

### **3.2 Odvodnění výdejní plochy**

Odvodnění výdejní plochy bude provedeno z PVC trub, vtokem 500/500 mm a přejezdovým roštem. Montáž systému bude provádět instalatér.

#### **3.2.1 Montáž odvodňovacího systému**

Montáž se začne napojením potrubí do jímky. Potrubí se bude pokládat do připraveného lože v požadovaném sklonu 2%. Do potrubního systému se napojí vtok 500/500mm, který bude osazen na podkladní betonovou desku. Výškové osazení se zkontroluje nivelačním přístrojem s latí, a provede se zkouška těsnosti potrubí. Po kladném vyhodnocení kontrol se vtok obetonuje stěnou tl. 100mm.

#### **3.2.2 Obetonování vtoku**

Pro betonáž se zhotoví dřevěné bednění z prken tl. 22 mm a šířky 100 mm. Bednění sestaví tesař s jedním pomocným pracovníkem stejným způsobem jako bednění pro sloup. Výška bednění bude 300 mm. Do připraveného bednění se vsype beton vyrobený na staveništi ze suché betonové směsi. Betonáž provádí dva pomocní pracovníci. Jeden provádí sypání betonu do bednění a druhý hutnění. Po dokončení betonáže následuje technologická přestávka. Po této přestávce lze provést odbednění a podsyp pod železobetonové plato. Odbednění provedou dva pomocní pracovníci.

### **3.3 Podsyp**

Podsyp se provede ze štěrkopísku v tloušťce 250 mm, dopraveného nákladním automobilem Tatra 6x6 třístranný sklápěč. Dovezený materiál se složí na místo výdejní plochy. Tři pomocní pracovníci ocelovými hráběmi rozprostrou podsyp a provede se zhutnění vibračním pěchem.

### **3.3.1 Hutnění podsypu**

Při hutnění podsypu v blízkosti odvodňovacího potrubí se musí postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození odvodňovacího systému. Podsyp se musí rozprostírat a hutnit tak, aby byl vytvořen spád k vtoku. V průběhu provádění podsypu je průběžně kontrolována tloušťka nivelačním přístrojem s latí. Materiál použitý pro podsyp nesmí obsahovat zrna větší než 22 mm, která by mohla poškodit odvodňovací systém. Po zhutnění se provede kontrola spádu a zhutnění podsypu.

## **3.4 Zhotovení betonového obrubníku**

Na okraji výdejní plochy se osadí betonové obrubníky, které budou na stavbu dovezeny nákladním automobilem Tatra T810 s hydraulickou rukou. Obrubníky osadí dva pomocní pracovníci do připraveného betonového lože za dohledu vedoucího čety.

### **3.4.1 Betonové lože**

Betonové lože je vysoké cca 100 mm a široké 300 mm. Beton pro lože se namíchá na staveništi.

### **3.4.2 Pokládka obrubníku**

Pomocí provázku si pracovníci vytyčí rovinu, tak že vnější hrana osazovaného obrubníku bude lícovat s provázkem. Pokládka obrubníku se začne od kratší strany výdejní plochy délky 5,2 m. Provede se osazení prvního obrubníku, který se urovná do požadovaného směru a výškové úrovně pomocí nivelačního přístroje s latí. Dále se provede kontrola vodorovnosti a pokračuje se s pokládkou dalších obrubníků, které jsou k sobě vždy přiřazeny na sraz. Horní hrana dvou sousedících obrubníků musí být vždy ve stejné výškové úrovni.

### **3.4.3 Zhotovení podkladního betonu**

Podkladní beton provede betonář společně se dvěma pomocnými pracovníky. Tloušťka podkladního betonu je 100 mm. Beton se namíchá na staveništi ze suché pytlované betonové směsi, musí být namíchán tak, aby nedocházelo ke stékání betonu z důvodu



spádování výdejní plochy. Doprava betonu po staveništi bude zajištěna rypadlo-nakladačem Caterpillar nebo kolečkem. Před betonáží se zhotoví tzv. terče, na které se položí ocelové trubky. Betonová směs se rovnoměrně rozprostře a betonář společně s jedním pomocným pracovníkem provede urovnání povrchu betonového podkladu. Urovnání povrchu se provede dřevěnou latí, která je posouvána po ocelových trubkách a tím dochází k odstranění nadbytečného betonu. Betonáž se provede až k hraně obrubníku. Po dokončení betonáže je nutno provést technologickou přestávku pro zatuhnutí betonu, popř. provádět některá opatření ošetřování betonu, vyžadují-li to klimatické podmínky.

### **3.5 Zhotovení železobetonové desky**

Po technologické přestávce se může začít s betonáží desky. Deska se vyztuží KARI sítí 150x150 mm o průměru 8 mm. Výztuž na stavbu doveze nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou a uloží ji na zpevněné, odvodněné skládce, kde se roztřídí dle průměru a třídy oceli. Betonáž provedou dva betonáři a dva pomocní pracovníci.

#### **3.5.1 Zhotovení terčů a pokládka výztuže**

Před betonáží se zhotoví tzv. terče, na kterých jsou položené ocelové trubky. Horní hrana trubky je vždy v požadované výšce. Po zhotovení terčů se provede uložení výztuže na distanční podložky.

#### **3.5.2 Betonáž**

Beton se na stavbu doveze autodomíhávačem a na místo určení bude dopraven skluzem. Při dodávce betonu na stavbu bude vždy zkontrolován dodací list. Beton by měl mít takovou konzistenci, aby nedocházelo k stékání betonu z důvodu spádování výdejní plochy. Ovládání výložníku betonu provádí betonář, beton může být ukládán z maximální výšky 1,5 m aby nedošlo k jeho znehodnocení. Pomocní pracovníci rozhrnou betonovou směs a betonář společně s jedním pomocným pracovníkem provede urovnání povrchu betonové desky. Urovnání povrchu se provede dřevěnou latí, která je posouvána po ocelových trubkách a tím dochází k odstranění nadbytečného betonu.

### 3.5.3 *Hutnění betonu*

Pomocný pracovník vibrační latí zhutní beton tak, aby se jednotlivé záběry latí překrývaly. Po vybetonování a zhutnění je nutné nechat beton 2 dny zatuhnout. Stavbyvedoucí měřením a vizuálně zkontroluje spád povrchu.

Po celou dobu betonářských prací je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně.

Betonáž lze provádět při teplotách od +5°C do +30°C, při teplotách pod +5°C se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Po celou dobu průběhu etapy je nutno nivelačním přístrojem kontrolovat výšku vrstvy betonu. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji. Veškeré nářadí a stroje musí být po betonáži řádně očištěny, aby se tak prodloužila jejich životnost.

## 3.6 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky

- Těžké stroje
  - autodomíchávač Stetter BASIC LINE AM 9 C – o objemu bubnu 9 m<sup>3</sup>, sklon bubnu je 11,2°, otáčky bubnu 0-12/14 U/min., průměr bubnu 2300 mm, průjezdná výška 2539 mm.
  - nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
  - nákladní automobil Tatra 6x6 třístranný sklápěč
  - rypadlo-nakladač Caterpillar 432E
- Nářadí přístroje – ohýbačka železa, kleště, 3x stavební kolečka, lopaty, ocelové hrabě, zednická lžíce, konev, hřebíky, sekera, vibrační lat, provázek, vibrační lat s benzinovým pohonem, míchačkou Atika Dynamic 165/400V objem bubnu 165 litrů.
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch.

### 3.7 Složení pracovní čety

- tesař (vedoucí čety), zodpovědný za provedení daných prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě
- dva betonáři, zodpovídající za provedení betonáže
- dva pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- jeden kvalifikovaný řidič autodomíchávače, zodpovědný za bezpečná a technický stav vozidla
- kvalifikovaná obsluha mobilního čerpadla
- dva kvalifikovaní řidiči nákladního vozidla Tatra, kteří jsou povinni kontrolovat technický stav vozidla a to tak aby byl zajištěn bezpečný pohyb vozidla

## 4 HYDROIZOLACE

### 4.1 Přípravné práce

Před pokládkou hydroizolace je nutno zkontrolovat, zda-li je podkladní prosívka řádně zhutněna, spádována bez vyčnívajících ostrých hran, trhlin, kaveren a nejvýše z frakce kameniva 16 mm. Stavbyvedoucí zkontroluje dodávku hydroizolace typ, tloušťku, neporušenost a polohu v jaké byla dopravována. Materiál bude dovezen nákladním automobilem Avia D90. Uloží se na zpevněné, odvodněné, zastřešené ploše, nejlépe v uzamykatelných buňkách.

### 4.2 Pokládka hydroizolace

Pokládku hydroizolace provede izolátér s certifikátem na pokládku hydroizolace, jeden pomocný izolátér a dva pomocní pracovníci. Hydroizolace (Fatrafol 803) PVC-P se položí pod podkladní beton stěn tvořených prefabrikovanými T panely. Pokládka hydroizolačních pásů se začne od jihozápadní strany vjezdu do silážního žlabu k severovýchodní. Jako ochrana z obou stran hydroizolace se použije netkaná textilie (např. FATRATEX). Šířka jednoho hydroizolačního pásu je 2000 mm, pod vnější T panely se položí dva pásy vedle sebe, pod vnitřní stěny postačí pás jeden. Pásy budou spojovány technikou svařování horkým plynem.

#### ***4.2.1 Pokládka ochranné vrstvy pod hydroizolaci***

Před pokládkou hydroizolace se na zhutněný, spádovaný terén položí ochranná vrstva z netkané textilie.

#### ***4.2.2 Hydroizolace pod vnějšími panely***

Pod vnější T panely se položí dva pásy šířky 2000 mm. Přesah izolace na vnější straně pod stojnou panelu musí být minimálně 200 mm. U vnitřní strany se pás vyvede do takové vzdálenosti, aby umožňoval zhotovení drenážního systému a následné napojení na hydroizolaci pod podlahou silážního žlabu minimálně však 200 mm od vnitřní hrany.

#### ***4.2.3 Hydroizolace pod vnitřní panely***

Hydroizolace pod vnitřní panely bude zhotovena z jednoho pásu šířky 2000 mm. Přesah izolace pod stojnou T panelu musí být takový, aby umožňoval zhotovení drenážního systému a následné napojení na hydroizolaci pod podlahou silážního žlabu minimálně však 200 mm od vnitřní hrany. Nejprve se provede hydroizolace pod vnější T panely.

#### ***4.2.4 Pokládka hydroizolace***

Pokládku hydroizolace z PVC provede izolátér se dvěma pomocnými pracovníky. Pásy se spojí technologií svařování tak, že před spojováním se jednotlivé pásy folie přes sebe přeloží s přesahem 50 mm. Konec ploché trubice horkovzdušného svařovacího přístroje se zasune mezi překryté okraje folie a po jejich stejnoměrném nahřátí se k sobě stlačí přítlačným válečkem. Svařený spoj musí být homogenní bez bublin a kapilár.

Po dokončení pokládky se provedou zkoušky těsnosti spojů a po kladném vyhodnocení se na pásy položí ochranná vrstva z netkané textilie pro ochranu hydroizolace. Manipulaci, pokládání a spojování folie lze provádět za teplot vyšších než +5°C. I když je hydroizolace chráněna netkanou textilií, je nutno omezit pohyb osob po pásích a dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození hydroizolace. Pracovníci musí používat obuv s hladkou podrážkou. Po celou dobu provádění hydroizolace je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní

komunikace, po které se budou pohybovat vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně.

### **4.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky:**

- strojní sestava – svařovací Automat Uniform E  
– nákladní automobil Avia D90
- nářadí – přímý nůž, nůžky
- ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

### **4.4 Složení pracovní čety**

- Izolatér – vedoucí čety zodpovídající za provedení daných prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě
- jeden pomocný izolatér povinen dodržovat zásady BOZP
- dva pomocní pracovníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- řidič nákladního automobilu AVIA zodpovídající za bezpečný provoz a technický stav vozidla

## **5 ZHOTOVENÍ PODKLADNÍHO BETONU PO T PANELY**

### **5.1 Přípravné práce**

Před začátkem etapy zhotovení podkladního betonu musí být kompletně dokončeny předchozí práce. Musí být provedena hydroizolace pod T panely se všemi zkouškami těsnosti spojů.

#### **5.1.1 Zhotovení bednění**

Před betonáží zhotoví tesař společně se dvěma pomocnými pracovníky bednění podkladního betonu. Bednění výšky 100 mm bude provedeno z prken tl.22 mm, šířky

100 mm a po každém 1 m opatřeno vzpěrou. Šířka podkladního betonu pod vnitřními panely bude 1600 mm a pod vnějšími panely 2000 mm. Dva pomocní pracovníci natrou bednění odbedňovacím nátěrem. Po celou dobu realizace podkladního betonu se pracovníci budou pohybovat na již položené hydroizolaci chráněné textílií. Je však nutné tento pohyb omezit na minimum, aby nedošlo k poškození hydroizolace, a musí být použita obuv s hladkou podrážkou. Kontrolu bednění provede stavbyvedoucí a zapíše ji do stavebního deníku.

## **5.2 Zhotovení podkladního betonu**

Před začátkem betonáže je nutno zkontrolovat dodací list betonu (dobu záměsu, třídu betonu, konzistenci). Betonáž bude provádět betonář společně se třemi pomocnými pracovníky. Beton se do bednění bude dopravovat skluzem přímo z autodomíchávače.

### **5.2.1 Betonáž**

Beton je do bednění ukládán z maximální výšky 1,5 m a je v celé ploše rovnoměrně rozhrnován pomocnými pracovníky. Po rozhrnutí betonu se provede dřevěnou latí zarovnání vrstvy betonu do požadované výšky.

### **5.2.2 Hutnění betonu**

Pomocný pracovník beton zhutní vibrační latí. Po dokončení betonáže je nutno dodržet technologickou přestávku 2 dny pro zatuhnutí betonu. Beton se chrání před povětrnostními vlivy např. vysycháním a deštěm. Po vybetonování podkladního betonu vedoucí čtyř zkontroluje rovinnost 2 m latí s tolerovanou odchylkou  $\pm 5$  mm

## **5.3 Odbednění**

Po uplynutí doby potřebné pro zatuhnutí betonu se provede demontáž bednění a vizuální kontrola betonu. Po odbednění se provede zápis do stavebního deníku

Po celou dobu betonářských prací je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna

případně dle stavu komunikace i vícekrát denně. Betonáž lze provádět při teplotách od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , při teplotách pod  $+5^{\circ}\text{C}$  se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Po celou dobu průběhu etapy je nutno nivelačním přístrojem kontrolovat výšku vrstvy betonu. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji

## 5.4 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky

- Těžké stroje – autodomíchávač Stetter BASIC LINE AM 9 C – o objemu bubnu  $9\text{ m}^3$ , sklon bubnu  $11,2^{\circ}$ , otáčky bubnu 0-12/14 U/min. průměr bubnu 2300 mm, průjezdná výška 2539 mm.
- Nářadí přístroje – 2x stavební kolečka, lopaty, ocelové hrabě, zednická lžíce, konev, hřebíky, sekera, příruční pila, vibrační lat, nivelační přístroj, nivelační lat.
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

## 5.5 Složení pracovní čety

- tesař-vedoucí čety zodpovídající za sestavení bednění a provedení betonáže dle technologického předpis
- dva betonáři zodpovídající za provedení betonáže
- tři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- dva kvalifikovaní řidiči autodomíchávače zodpovědní za bezpečný provoz a technický stav vozidla

# 6 MONTÁŽ T PANELŮ

## 6.1 Přípravné práce

Před začátkem montáže panelů musí být dokončeny všechny předchozí pracovní procesy. Podkladní beton musí být dostatečně zatvrdlý, čistý a rovný. Na podkladním betonu se vyznačí místo pro uložení panelu.

## **6.2 Montáž T panelů**

### **6.2.1 *Doprava***

Montáž panelů se bude provádět autojeřábem Tatra AD 28. Doprava T panelu na stavbu bude zajištěna nákladním automobilem DAF FAK XF105 s valníkovou nástavbou a celkovou nosností 22040 kg, nosnost zadní nápravy 21730 kg. Pro výšku 4,2 m se panely přepravují v ležaté poloze. Hmotnost vnitřních panelů je 4,9 t a vnějších 5,2 t. Na dopravním prostředku jsou panely podloženy dřevěnými podklady. Panely budou pevně uchyceny a uloženy tak aby nedošlo k jejich poškození během přepravy.

### **6.2.2 *Stabilizace autojeřábu***

Montáž panelů bude probíhat přímo z dopravního prostředku. S montáží panelů se začne v levém dolním rohu žlabu tj. v jihozápadní části. Při dodávce panelu bude před jejich montáží zkontrolován typ panelů, a zda nejsou panely porušeny. Při montáži panelu autojeřábem je nutno pod stabilizační stojky jeřábu položit čtyři železobetonové silniční panely pod každou patku jeden pro rozložení zatížení. Autojeřáb se postaví na místo určení, odkud se bude provádět montáž T panelů a popojede o délku roznášecího panelu dopředu. Proveďte se stabilizace autojeřábu, roznášecí panely dovezené na nákladním automobilu se uvážou vázacími prostředky a jeřábem se uloží do místa, kde budou patky opřeny o zem (roznášecí panely). Po položení roznášecích panelů autojeřáb složí stabilizační stojky a přemístí se na místo, odkud se bude provádět montáž T panelů. Proveďte se rozložení stabilizačních stojek, a tím i stabilizace celého autojeřábu. Nákladní automobil s T panely se přistaví k zvedacímu mechanismu tak, aby bylo možno provést vykládku a uložení panelů.

### **6.2.3 *Montáž panelů***

Panely se na nákladním automobilu uvážou za manipulační úchyty a budou přepravovány ve vodorovné poloze. Uvazovací prostředky je nutno v průběhu montáže kontrolovat. Uvazování může provádět pouze osoba s patřičným oprávněním na tuto činnost (vazač). Uvázaný panel se zvedne do výšky 100 mm, provede se ustálení, po ustálení se prvek přemístí na místo montáže, kde se opět provede stabilizace prvku.



Prvek se položí na zem, provede se uvázání prvku za montážní otvory a vztyčí se do svislé polohy tak, aby širší hrana ležela na terénu. Takto připravený panel se zdvihne, přemístí na místo určení a provede se stabilizace nad místem označeným pro uložení za pomoci dvou montážníků. Stabilizovaný panel bude pomalu spouštět na místo určení. Po uložení prvku a urovnání jeho polohy se odepnou uvazovací prostředky. Tímto způsobem ukládání panelů se bude pokračovat i při dalším osazování. V průběhu usazování panelů je nutno kontrolovat výškové osazení panelu a jejich rovinnost. Při dosažení maximálního vyložení autojeřábu se provede přemístění jeřábu. Autojeřáb se může přemísťovat pouze bez zatížení a se složeným výložníkem.

#### **6.2.4 Spojování panelů**

Panely budou spojeny zabudovaným kováním pomocí kotvicích destiček ve spodní části panelu, úhelníkem a tyčovým prvkem ve vrcholu. Na zabudované ocelové destičky ve spodní části se přiloží ocelová kotvicí destička šířky 60, délky 170 a tloušťky 8 mm. Provede se koutový svar kolem celého obvodu kotvicí destičky. Povrch na svařování musí být čistý, bezprašný a neporušený. Ztužení celého spoje bude provedeno zálivkou směsí a svařením zabudovaného úhelníku s kotvicí tyčí o Ø16 mm a délce 320 mm ve vrcholu panelu. Toto dodatečné spojení a ztužení bude provedeno společně s montáží bezpečnostního zábradlí. Po dokončení osazení panelů je kontrolován celkový tvar žlabu dle projektové dokumentace, rovinnost, sklon o kontrole se provede s zápis do stavebního deníku.

Po celou dobu montáže T panelů je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Při teplotě -10°C se nesmí svařovat, musí tak být celá montáž zastavena. Komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace vícekrát denně. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na práci s těmito stroji

### **6.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

- Těžké stroje

- autojeřáb Tatra T815 Ad 28
- 4x Nákladní automobil pro dopravu prefabrikovaných prvků DAF FAK XF105 s valníkovou nástavbou a celkovou nosností 22040 kg
- Nářadí přístroje – nivelační přístroj NEDO F28, nivelační lať, kladivo, vodováha, svinovací měřicí pásmo 3 m, olovnice, vázací prostředky s platným certifikátem, zednické lžíce, svařovací agregát, svářecí kukla, montážní žebřík, ocelová páčidla, kolečko
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

#### **6.4 Složení pracovní čety**

- vedoucí pracovní čety zodpovědný za montáž panelů dle technologického předpisu a dodržování zásad BOZP
- jeden vazač, který je povinen dodržovat zásady BOZP a je zodpovědný za uvázání prostředků
- jeden svářeč, který je povinen dodržovat zásady BOZP a je zodpovědný za provedení svarů
- dva kvalifikovaní dělníci pro montáž T panelů zodpovědní za správné uložení panelu a za bezpečnost při jejich montáži
- čtyři kvalifikovaní řidiči nákladního vozidla, kteří jsou povinni kontrolovat technický stav vozidla tak, aby byl zajištěn bezpečný pohyb a provoz vozidla
- kvalifikovaná obsluha autojeřábu, řidič autojeřábu je zodpovědný za bezpečný provoz a technický stav stroje

## **7 DRENÁŽNÍ A KANALIZAČNÍ SYSTÉM**

### **7.1 Přípravné práce**

Před začátkem pokládky drenážního a kanalizačního systému musí být dokončeny veškeré předchozí stavební procesy. Vyhloubení rýh pro kanalizaci bude provedeno rypadlo-nakladačem ve spádu 1% směrem k jímce, dno rýh dočistí pomocní pracovníci

ručně. Rýhy musí splňovat požadavky na minimální šířku 800 mm a hloubku 1000 mm. Pro osazení šachet se provede vyhloubení jámy. Hloubka se zkontroluje pomocí nivelačního přístroje a latě, vodorovné rozměry se zkontrolují pásmem. U dodaného materiálu pro potrubí se zkontroluje počet kusů a druh tvarovek, u materiálu pro zásyp trub se zkontroluje zrnitost a stav materiálu, nesmí být použito zmrzlého materiálu. Porušené tvarovky se do trubního systému nesmí použít. Pro dopravu materiálu na staveniště bude použito nákladního automobilu Tatra T810 6x6 valník s rukou a Tatra T158. V případě potřeby uskladnění materiálu bude materiál uložen na zpevněné, rovinné a odvodněné ploše popř. v uzamykatelných buňkách. Po staveništi bude materiál přemisťován stavebními dělníky nebo rypadlo-nakladačem.

## **7.2 Provedení drenážního systému**

Drenážní systém bude zhotoven z PVC trubek o DN 60 mm.

### **7.2.1 Zhotovení lože**

Pod drenážní trubky se provede podsyp ze štěrku (štěrkopísek, štěrkodrt', kačírek) se zrnitostí maximálně 8 mm.

### **7.2.2 Pokládka drenáže**

Pokládka se provádí od vjezdu do silážního k prostředku. Délka návínu drenážních trubek je 50 m. Drenážní trubka se postupně rozvíjí a následně se hned zasype štěrkem.

### **7.2.3 Zásyp**

Zásyp je ze štěrku se zrnitostí do 8 mm. Pro napojení trubek, se použije spojovací tvarovka. Drenážní systém bude vyveden do betonového odvodňovacího žlabu, který je na každé straně vjezdu do silážního žlabu zapuštěn do podlahy.

## **7.3 Provedení kanalizačního systému**

Kanalizační systém je navržen z PVC trub o DN 300 mm.

### **7.3.1 Zhotovení lože**

Pod kanalizační trouby se zhotoví podkladní lože z materiálu, který nesmí obsahovat částice větší než 22 mm, aby nedošlo k poškození trub. Pomocný pracovník lože zhutní vibračním pěchem. Při tvorbě lože je nutno dodržovat předepsaný sklon 1%.

### **7.3.2 Osazení kanalizačních šachet**

Před pokládkou kanalizačních trub se provede montáž kanalizačních šachet z prefabrikovaných betonových dílců. Dno každé šachty bude prefabrikované. Osazování šachet se provede kolovým rypadlo-nakladačem rovnou z dopravního prostředku. Prefabrikované dílce se pomocí uvazovacích prostředků kvalifikovanou osobou uvážou. Uvázaný prvek se zvedne do výšky cca 10 cm, provede se ustálení prvku a přemístí se na místo určení. Prvek se nad místem montáže ustálí a začne se spouštět do upravené jámy. Po spuštění se provede výškové a polohové urovnání prvku, je-li v požadované poloze, může se provést odvázení ze zvedacího mechanismu. Tento postup se bude provádět vždy s každým dílem šachty. Vrchní část kanalizačních šachet se opatří zákrytovou deskou s litinovým poklopem. Po dokončení osazení šachet se začne s osazováním kanalizačních trub.

### **7.3.3 Pokládka kanalizačních trub**

Kanalizace se začne pokládat od místa napojení na jímku. Osazování kanalizačních trub provede kvalifikovaný pracovník (vedoucí čety) a dva pomocní pracovníci. Hrdlo tj. širší konec trouby (tj. hrdlo) směřuje vždy k vyššímu bodu. Pro snadnější spojování trub se hrdlo opatřené těsněním namázne vhodným lubrikantem a nasune se další trouba užším koncem.

### **7.3.4 Napojení potrubí na šachtu**

Pro napojení PVC potrubí na kanalizační šachtu se použije tzv. šachtová vložka sloužící k pružnému a těsnému spojení betonové šachty s procházející PVC troubou. Její světlost v místě gumového těsnění odpovídá vnějšímu průměru procházející trouby.

Po kompletaci kanalizačního systému se provede kontrola výškového uložení nivelačním přístrojem s nivelační latí, odzkoušení kanalizace zkouškou vodotěsnosti vzduchem L. O zkouškách se provede zápis do stavebního deníku.

### **7.3.5 Zhotovení obsypu a zásypu**

Po vyhodnocení zkoušek, se může provést obsyp a zásyp potrubí. Materiál na obsyp a zásyp nesmí mít částice větší než 22 mm. Obsyp se provádí kolem potrubí, násyp se provede do výšky 300 mm nad úroveň potrubí a je hutněn pomocným pracovníkem s vibračním pěchem. Pomocní pracovníci provádí obsyp a zásyp ručně. Minimální výška hutněného násypu nad troubu je 150 mm. Na zhutněný násyp se položí ochranná polyetylenová šedá páska s nápisem „Kanalizace“. Je-li páska natažena po celé trase kanalizace, může se provést rypadlo-nakladačem zásyp vytěženou zeminou. Při zásypu výkopu se provádí hutnění vibračním pěchem po každých 150 mm. Úplné zarovnání terénu do původního stavu se provede při dokončovacích pracích.

Po celou dobu provádění kanalizace a drenážního systému je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládání a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji.

## **7.4 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

Těžké stroje

- rypadlo – nakladač Caterpillar
  - nákladní automobil pro dopravu prefabrikovaných prvků Tatra T810 6x6 valník s rukou
  - Tatra T158
- nářadí přístroje – nivelační přístroj NEDO F28, nivelační lať, kladivo, vodováha, svinovací měřicí pásmo 60 m, 3 m, lopata se srdcovitě tvarovanou hlavou 3x, krumpáč 2x, olovnice, kolečko, provázek, vibrační pěch BOMAT BG 60/4

- ochranné pomůcky – Pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

## 7.5 Složení pracovní čety

- vedoucí pracovní čety zodpovědný za provedení kanalizačního systému dle technologického předpisu
- dva pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- tři kvalifikovaní řidiči nákladního vozidla, kteří jsou povinni kontrolovat technický stav vozidla tak aby byl zajištěn bezpečný pohyb vozidla
- kvalifikovaná obsluha kolového rypadlo-nakladače, řidič je zodpovědná za bezpečný provoz a technický stav stroje

## 8 HYDROIZOLACE

### 8.1 Přípravné práce

Před dokončením hydroizolace pod podlahu v silážním žlabu se zkontroluje podklad pod hydroizolaci, aby zhutněný násyp byl bez ostrých vyčnívajících hran trhlin, kaveren a nejvýše s frakcí kameniva 16 mm. Stavbyvedoucí zkontroluje dodávku hydroizolace typ, tloušťku, porušenost a v jaké poloze byla dopravována. Materiál bude dovezen nákladním automobilem Avia D90. Uskladnění materiálu se provede na zpevněné, odvodněné, zastřešené ploše, nejlépe v uzamykatelných buňkách. Doprava materiálu po staveništi bude zajištěna pomocnými dělníky a rypadlo-nakladačem.

### 8.2 Pokládka hydroizolace

Pokládku hydroizolace bude provádět izolatér s certifikátem na pokládání hydroizolace, dva pomocní izolatéři a tři pomocní pracovníci. Hydroizolace ( Fatrafol 803) PVC-P se bude pokládat pod podlahu v silážním žlabu. Pokládka hydroizolačních pásů se bude provádět ve všech třech žlabech najednou. Začne se od jihozápadní strany vjezdu do silážního žlabu k severovýchodní. Jako ochrana se ze spodní a horní strany hydroizolace

použije netkaná textilie (např. FATRATEX). Šířka jednoho hydroizolačního pásu je 2000 mm, spoje se provedou technikou svařování horkým plynem.

### **8.2.1 Pokládka a svařování hydroizolace**

Na zhutněný násyp se položí netkaná textilie pro ochranu hydroizolace. Poté se začne s pokládkou hydroizolace. Jednotlivé pásy folie se přes sebe přeloží s přesahem 50 mm. Konec ploché trubice horkovzdušného svařovacího automatu se zasune mezi překryté okraje folie a po jejich stejnoměrném nahřátí se k sobě stlačí přítlačným válečkem, který je součástí svařovacího automatu. Svařený spoj musí být homogenní bez bublin a kapilár. Pokládání a spojování folie lze provádět za teplot vyšších než +5°C. Po dokončení pokládky se provedou zkoušky těsnosti spojů a po kladném vyhodnocení se na pásy položí netkaná textilie pro ochranu hydroizolace. I když je hydroizolace chráněna netkanou textilií je nutno omezit pohyb osob po pásích a dbát zvýšené opatrnosti, aby nedocházelo k poškození hydroizolace. Pracovníci musí používat obuv s hladkou podrážkou.

Po celou dobu provádění hydroizolace je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací odpadů. Místní komunikace, po které se budou pohybovat vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně.

## **8.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

- Strojní sestava
  - 3x svařovací Automat Uniform E
  - rypadlo-nakladač Caterpillar 432E
- Nářadí – přímí nůž, nůžky
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch

## 8.4 Složení pracovní čety

- izolátér-vedoucí čety zodpovědný za provedení všech prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě
- dva pomocní izolatéři, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP a zodpovídají za provedení izolace
- tři pomocní pracovníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP

## 9 PODLAHA V SILÁŽNÍM ŽLABU

### 9.1 Přípravné práce

Před začátkem betonáže musí být na celé betonované ploše položena hydroizolace, přikrytá ochranou textílií. Jako výztuž do podlahy silážního žlabu bude použita KARI síť 150x150 mm o průměru 8 mm. Výztuž bude na stavbu dovezena nákladním automobilem Tatra T810 s hydraulickou rukou. Dodaná výztuž se rozmístí (připraví) po ploše silážního žlabu na několik menších skládek pro plynulejší betonáž. Při každé dodávce betonu je vedoucím čety zkontrolován dodací list betonu. Pro dopravu betonu bude použito stacionární betonové čerpadlo Pulsar Maxi, s výkonem 30 m<sup>3</sup>/hod. Před betonáží se hadice čerpadla propláchne vodou, aby byla zajištěna plynulá betonáž. Dosáhne se tím snadnější betonáže a hadice se zbaví nečistot z předchozí betonáže. Manipulaci s čerpadlem bude provádět betonář.

#### 9.1.1 Zhotovení terčů

Před betonáží se provede zhotovení tzv. terčů. Terče jsou vybetonovány po každých 5 m délky nebo dle délky trubky do takové výšky aby, se na ně nechala položit ocelová trubka, podle které se provede urovnání do požadované výšky podlahy. Před začátkem betonáže je nutno u vjezdu do silážního žlabu osadit betonový odvodňovací žlab. Osazení žlabu provedou dva betonáři a dva pomocní pracovníci, tvarovky budou uloženy do připraveného lože přímo z nákladního automobilu. Při osazování se kontroluje výška horní hrany a rovinnost prvku. Do osazených betonových tvarovek se provede napojení již vybudovaného drenážního systému.



## **9.2 Betonářské práce**

Betonáž podlahy budou provádět dva betonáři a tři pomocní dělníci. S betonáží se začne od prostředku žlabu směrem ven.

### **9.2.1 Rozmístění kari sítí**

Před betonáží pomocní pracovníci rozmístí kari sítě z připravených skládek. Výztuž se podloží distančními podložkami, aby bylo dodrženo krytí výztuže. Minimální krytí výztuže dle třídy konstrukce S3 a stupně vlivu prostředí je 50 mm. Přeložení sítí přes sebe je minimálně přes jedno oko.

### **9.2.2 Betonáž**

Beton dopravený autodomíchávačem se bude sypat do stacionárního čerpadla, kterým pak bude beton dopravován na místo betonáže. U vyústění hadice betonář provádí rovnoměrné rozložení betonu po ploše. Pomocní pracovníci beton rozhrnují a betonáři provedou dřevenou latí urovnání betonu do požadované výšky tak, že na připravené terče se položí ocelové trubky. Betonáři pomalým posunem dřevěné latě po ocelových trubkách provedou urovnání do požadované výškové úrovně. Po vybetonování 5 m se ocelové trubky očistí, posunou dál a pokračuje se v betonáží opět na délku trubky stejným způsobem.

### **9.2.3 Hutnění betonu**

Pomocný pracovník vibrační latí hutní beton tak, aby se jednotlivé záběry překrývaly. Tímto způsobem betonáže se bude pokračovat až k hraně silážního žlabu. Po betonáží se musí provést ošetření betonu dle povětrnostních podmínek (např. kropením betonu, zakrytím atd.), dále je nutno dodržet technologickou přestávku 2 dny pro zatuhnutí betonu. Beton je nutno chránit před povětrnostními vlivy vysycháním a deštěm. Po vybetonování vedoucí čtyř zkontroluje sklon a rovinnost povrchu 2 m latí s tolerovanou odchylkou  $\pm 5$  mm, dále se vizuálně zkontroluje celková kvalita betonu.

Po celou dobu betonářských prací je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat

nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně. Betonáž lze provádět při teplotách od +5°C do +30°C, při teplotách pod +5°C se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Po celou dobu průběhu etapy je nutno nivelačním přístrojem kontrolovat výšku vrstvy betonu. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na práci s těmito stroji. Veškeré nářadí a stroje musí být po betonáži řádně očištěny, aby se tak prodloužila jejich životnost.

### 9.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky

- Těžké stroje
  - autodomíchávač Stetter BASIC LINE AM 9 C – o objemu bubnu 9 m<sup>3</sup>, sklon bubnu 11,2°, otáčky bubnu 0-12/14 U/min., průměr bubnu 2300 mm, průjezdná výška 2539 mm.
  - stacionární betonové čerpadlo Pulsar Maxi, výkon čerpadla: 30 m<sup>3</sup>/h.
  - nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
- Nářadí přístroje – kleště, 3x stavební kolečka, lopaty, ocelové hrabě, zednická lžice, konev, sekera, příruční pila, vibrační lat s benzinovým pohonem.
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch.

### 9.4 Složení pracovní čety

- dva betonáři zodpovědní za provedení betonáže
- tři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- tři kvalifikovaní řidiči autodomíchávače, kteří jsou povinni kontrolovat technický stav vozidla tak, aby byl zajištěn bezpečný pohyb vozidla
- kvalifikovaný řidič nákladního automobilu, řidič nákladního automobilu je zodpovědný za bezpečný provoz a technický stav stroje
- kvalifikovaná obsluha stacionárního čerpadla

## 10 MANIPULAČNÍ PLOCHY

### 10.1 Přípravné práce

Před začátkem betonáže musí být dostatečně zhutněný a únosný škvárový násyp s prosívkou. Jako výztuž manipulačních ploch bude použita KARI síť 150x150 mm o průměru 8 mm. Výztuž bude na stavbu dovezena nákladním automobilem Tatra T810 s hydraulickou rukou. Dodaná výztuž se rozmístí (připraví) po manipulační ploše na několik menších skládek pro plynulejší betonáž. Při každé dodávce betonu bude vedoucím čtyř zkontrolován dodací list betonu. Pro dopravu betonu bude použito stacionární betonové čerpadlo Pulsar Maxi, o výkonu čerpadla 30 m<sup>3</sup>/h. Před betonáží je nutno hadice čerpadla propláchnout vodou. Dosáhne se tím snadnější betonáže a hadice se zbaví nečistot z předchozí betonáže. Manipulaci s čerpadlem bude provádět betonář.

#### 10.1.1 Zhotovení terčů

Před betonáží se provede zhotovení tzv. terčů. Terče jsou vybetonovány po každých 5 m délky nebo dle délky trubky do takové výšky, aby se na ně nechala položit ocelová trubka, podle které se bude provádět urovnání do požadované výšky podlahy. Po okraji manipulační plochy se musí zřídit dřevěné bednění, složené ze svlakových stěn, svlaku a po 1 m opatřeno zápěrným prknem. Bednění se musí opatřit odbedňovacím nátěrem. Zhotovení bednění provede tesař společně se dvěma pomocnými pracovníky.

### 10.2 Zhotovení železobetonové desky

Betonáž podlahy budou provádět dva betonáři a tři pomocní dělníci. S betonáží se začne od hrany žlabu.

#### 10.2.1 Vyztužení

Před betonáží pomocní pracovníci provedou rozmístění kari sítí z připravených skládek. Výztuž se podloží distančními podložkami, aby bylo dodrženo krytí výztuže. Minimální krytí výztuže dle třídy konstrukce S3 a stupně vlivu prostředí je 50 mm. Přeložení sítí přes sebe je minimálně přes jedno oko.

### **10.2.2 Betonáž**

Beton dopravený autodomíchávačem se bude sypat do stacionárního čerpadla, kterým se beton dopraví na místo betonáže. U vyústění hadice betonář provádí rovnoměrné rozložení betonu po ploše. Beton se smí ukládat z výšky maximálně 1,5 m, aby nedošlo k znehodnocení betonu. Pomocní pracovníci beton rozhrnují a betonáři dřevěnou latí posouvající po ocelových trubkách urovnají beton do požadované výšky. Po vybetonování 5 m se trubky posunou, očistí a pokračuje se v betonáži až k hraně manipulační plochy.

### **10.2.3 Hutnění**

Hutnění bude provádět pomocný pracovník vibrační latí tak, aby se jednotlivé záběry latě překrývaly. Po betonáži se provádí ošetření betonu dle aktuálních povětrnostních podmínek (např. kropením betonu, zakrytím atd.) je také nutno dodržet technologickou přestávku 2 dny pro zatuhnutí betonu. Po betonáži vedoucí čtyř zkontroluje sklon a rovinnost povrchu 2 m latí s tolerovanou odchylkou  $\pm 5$  mm, dále se vizuálně zkontroluje celková kvalita betonu.

Po celou dobu betonářských prací je nutno dbát předpisů BOZP a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace i vícekrát denně. Betonáž lze provádět při teplotách od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , při teplotách pod  $+5^{\circ}\text{C}$  se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Po celou dobu průběhu etapy je nutno nivelačním přístrojem kontrolovat výšku vrstvy betonu. Práce se stroji mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci na manipulaci s těmito stroji. Veškeré nářadí a stroje musí být po betonáži řádně očištěny, aby se tak prodloužila jejich životnost.

## **10.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

- Těžké stroje

- autodomíchávač Stetter BASIC LINE AM 9 C – o objemu bubnu  $9 \text{ m}^3$ , sklon bubnu je  $11,2^\circ$ , otáčky bubnu 0-12/14 U/min., průměr bubnu 2300 mm, průjezdná výška 2539 mm.
- stacionární betonové čerpadlo Pulsar Maxi, výkon čerpadla:  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
- Nářadí přístroje – kleště, 3x stavební kolečka, lopaty, ocelové hrabě, zednická lžíce, konev, sekera, příruční pila, vibrační lat s benzinovým pohonem.
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch.

#### 10.4 Složení pracovní čety

- dva betonáři, zodpovědní za provedení betonáže
- tři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- tři kvalifikovaní řidiči autodomíchávače zodpovědní za bezpečný provoz a technický stav vozidla
- kvalifikovaní řidiči nákladního automobilu, kteří jsou povinni kontrolovat technický stav vozidla a to tak aby byl zajištěn bezpečný provoz vozidla
- kvalifikovaná obsluha stacionárního čerpadla

## 11 ETAPA- OCHRANNÉ ZÁBRADLÍ, VYTVOŘENÍ ZÁLIVKOVÉ SILÁŽNÍHO ŽLABU

### 11.1 Přípravné práce

Před začátkem montáže zábradlí se sestaví pojízdné lešení pro montáž. Podlaha v silážním žlabu musí být dostatečně tvrdá a rovná, aby se po ní dalo pojíždět lešením.

## **11.2 Montážní práce**

### ***11.2.1 Provedení zálivkové směsi***

Drážky a spáry mezi jednotlivými panely se vyplní zálivkovou směsí. Zálivková směs se namíchá na stavbě ze suché pytlované směsi míchačkou Atika Dynamic 165/400V. Po staveništi se směs rozveze kolečkem nebo rypadlo-nakladačem. Ukládání zálivkové směsi z pojezdného lešení provádí jeden betonář a dva pomocní pracovníci.

### ***11.2.2 Provedení svaření kování v horní části panelu***

Po zhotovení zálivky lze provést svaření kování panelů. Spojení provede svářeč s jedním pomocným pracovníkem. Panely jsou na horní hraně opatřeny zabudovanými úhelníky 60x60x6 délky 220 mm. Tyto úhelníky se před svařením očistí od prachu, zbytku malty a jiných nečistot. Spojení obou úhelníků se provede ocelovou tyčí Ø R16 a délky 320 mm, která se přiloží k úhelníku a svářeč provede spojení koutovým svárem z obou stran. Po dokončení sváru svářeč odstraní strusku a provede vizuální kontrolu svárů.

### ***11.2.3 Provedení ochranného zábradlí***

Na zabudované kování svářeč společně se dvěma pomocnými pracovníky přivaří svislý prvek zábradlí, který tvoří trubky čtvercového průřezu a délky 1200 mm. Svislé prvky budou umístěny na každém druhém spoji mezi panely. Spojení se provede koutovým svárem mezi úhelníkem a hranou trubky. Po provedení sváru svářeč odstraní ze sváru strusku a provede vizuální kontrolu. Při montáži zábradlí je nutno dbát předpisů BOZP, hrozí zde pád z výšky. Po kontrole sváru se provede zálivkovou směsí, zpevnění celého spoje na horní hraně panelu. K připraveným svislým tyčovým prvkům svářeč přivaří vodorovné prvky z trubek čtvercového průřezu. Po svaření provede stavbyvedoucí kontrolu sváru a pevnosti celého zábradlí.

Po celou dobu provádění zábradlí je nutno dbát předpisů BOZP zejména pro práci ve výškách a předpisů spojených s nakládáním a likvidací s odpady. Místní komunikace, po které se budou pohybovat nákladní automobily při dopravě materiálu a ostatní vozidla stavby, musí být minimálně 2x denně očištěna případně dle stavu komunikace

i vícekrát denně. Betonáž záливkové směsi lze provádět při teplotách od +5°C do +30°C, při teplotách pod +5°C se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Při teplotě -10°C se nesmí svařovat a je tak nutno celou montáž zastavit. Práce se stroji a nářadím mohou provádět pouze řádně proškolení pracovníci. Veškeré nářadí, stroje musí být po betonáži záливkové směsi řádně očištěny, aby se tak prodloužila jejich životnost.

### 11.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky

- Těžké stroje
  - svařovací agregát nebo svářečka
  - horizontální kontinuální míchačka
  - nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
  - rypadlo-nakladač Caterpillar 432E
- Nářadí přístroje – kleště, 2x stavební kolečka, lopaty, nádoby na beton, zednická lžice, montážní žebřík, vodováha, ocelový kartáč, ochranné bezpečnostní pásy, naběračky s násadou, míchačkou Atika Dynamic 165/400V objem bubnu 165 litrů.
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch, svářecí kukla.

### 11.4 Složení pracovní čety

- vedoucí pracovní čety (svářeč), zodpovědný za provedení všech prací dle technologického předpisu a v požadované kvalitě
- jeden betonář, zodpovědný za provedení záливky
- dva pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- kvalifikovaný řidič nákladního automobilu Tatra T810 s hydraulickou rukou, který je povinen kontrolovat technický stav vozidla a to tak aby byl zajištěn bezpečný pohyb vozidla
- kvalifikovaná obsluha rypadlo-nakladače, řidič je povinen kontrolovat technický stav stroje tak, aby byl zajištěn bezpečný pohyb stroje

## **12 ZÁSYP, OBSYP SILÁŽNÍHO ŽLABU + DOKONČOVACÍ PRÁCE**

### **12.1 Zásyp, obsyp silážního žlabu**

Po dokončení všech montážních prací se začne s konečnou úpravou terénu do původního stavu. Tyto úpravy budou provádět rypadlo-nakladačem a tři pomocní pracovníci ocelovými hráběmi a lopatami. Pro terénní úpravy bude použita zem uložená na deponii. Bude se provádět zásyp silážního žlabu, manipulačních ploch, jímky a výdejního místa. Rypadlo-nakladačem se vždy dopraví materiál na požadované místo, kde ho pomocní pracovníci rozhrnou. Jeden pomocný pracovník vibračním pěchem provede zhutnění zásypu. Po zhutnění se provede osetí travinou rovnoměrným pohozením zrn po plochách.

### **12.2 Dokončovací práce**

Provede se úklid celého staveniště, kontrola stavby s projektovou dokumentací měřením a vizuální kontrolou celé stavby. Dokončí se, popř. opraví některé konstrukce, došlo-li v průběhu stavby k jejich porušení. Příjezdové komunikace se upraví do původního stavu. Provede se demontáž zařízení staveniště a oplocení. Po kontrole stavby investorem, pokud se nevyskytnou žádné závady, dojde k předání stavby investorovi. O tomto předání bude sepsán příslušný protokol a provede se zápis do stavebního deníku.

### **12.3 Použité stroje, nářadí a ochranné pomůcky**

- Těžké stroje – rypadlo-nakladač Caterpillar
- Nářadí přístroje – 2x stavební kolečka, 3x lopaty, 3x ocelové hrábě, vibrační pěch
- Ochranné pomůcky – pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch.



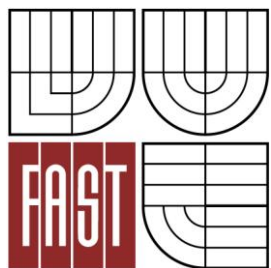
---

## **12.4 Složení pracovní čety**

- tři pomocní dělníci, kteří jsou povinni dodržovat zásady BOZP
- kvalifikovaná obsluha rypadlo-nakladače Caterpillar, řidič je povinen kontrolovat technický stav stroje tak aby, byl zajištěn bezpečný pohyb stroje



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

### **3. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

# 1 POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MEDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Výpočet potřeby vody

Název potřeby	Střední norma [l]	Koef. Nerovn.	Potřeba vody litrů na den [l]
Polívání betonu 661,8206 m <sup>3</sup>	100-250 na 1m <sup>3</sup>	1,5	3676
Mech. Příprava bet. a promývání míchaček 8,552m <sup>3</sup>	180-300 na 1m <sup>3</sup>	1,6	128,28
Čištění bednění 470,7936 m <sup>2</sup>	10 na m <sup>2</sup>	1,5	1176
Sprchy	25-30 m <sup>3</sup> /os	2,7	175
Dělníci 10	10-15 1děl./směn.	2,7	100
Těžená zem. rýpadlem 4604,256 m <sup>3</sup>	7-14 na 1m <sup>3</sup>	1,5	2479
Celkem:			7734,28

Pro daný objem vody budou na staveništi umístěny dvě nádrže každá o objemu 5 m<sup>3</sup>  
s domácí vodárnou

Nádrž na vodu 5 m<sup>3</sup>



Domácí vodárna



Výpočet potřeby elektrické energie

Zdroj	Příkon [kW]	Ks	
Svářečka	2,5	1	2,5
Míchačka	4	1	4
Vrtačka	0,76	1	0,76
Bruska	2,5	1	2,5
Ohřívač vody	1,5	1	1,5
Osvětlení venkovní reflektory	0,01	3	0,03

Kancelář	0,025	1	0,025
WC	0,025	1	0,025
Sklad	0,008	1	0,008
Šatna	0,025	2	0,050
Vrátnice	0,025	1	0,025
Vysokotlak. čistič	1,4	1	1,4
Domácí vodárna	0,9	1	0,9
Ohřívač vody	2,0	1	2,0

$P_1=15,56$

$P_2=0,141$

$P_3=0,03$

$S=1,1[(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \operatorname{tg} \alpha_2 + \beta_3 \cdot P_3 \cdot \operatorname{tg} \alpha_3)^2]^{1/2}$

$S=1,1[(0,75 \cdot 15,56 + 0,7 \cdot 0,141 + 1,0 \cdot 0,03)^2 + (12,42 \cdot \operatorname{tg} 0,8 + 0,0987 \cdot \operatorname{tg} 0,9 + 0,03 \cdot \operatorname{tg} 0,9)^2]^{1/2}$

$S=13,80 \text{ kW}$

Pro tuto hodnotu nutno navrhnout benzínovou elektrocentrálu MEDVED GRIZZLI GR-16040 V



**Technická data elektrocentrály:**

Počet fází:	3
Jmenovité napětí (V):	400
Jmenovitý výstupní výkon (kVA):	16,0
Max. výstupní výkon (kVA):	23
Hmotnost (kg):	170
Vnější rozměry (DxŠxV) (mm):	900x780x730

Potřebné množství rozhodujících hmot bude dodáno dle výkazu výměr v rozpočtu a dle harmonogramu prováděných činností.

## **2 ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ**

Odvodnění srážkových vod bude řešeno vsakem na pozemku investora. Splašková voda z mobilních zařízení bude odvážena cisternou, najaté firmy na odvoz.

## **3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

### **3.1 Dopravní řešení**

Příjezd na staveniště z místní komunikace Stranná – Štítné.

Z jižní strany bude staveniště přístupné přes stávající sjezd s manipulační plochou k hnojišti s uzamykatelnou bránou 9 m širokou, která poslouží pro vjezd nákladních automobilů. Z východní strany bude staveniště napojeno na místní komunikaci novým sjezdem, s uzamykatelnou bránou 3,5 m širokou, pouze pro osobní automobily.

### **3.2 Technická infrastruktura**

Staveniště není napojeno na žádnou síť technické infrastruktury.

## **4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Staveniště se nachází v dostatečné vzdálenosti od obce a nenachází se zde žádné stavby, které by mohli stavební proces ovlivnit. V průběhu výstavby nebude nutný zásah do soukromých nebo veřejných pozemků.

## **5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení stromů**

Staveniště bude oploceno 2 m vysokým a 410 m dlouhým průhledným mobilním oplocením (složeného z dílce oplocení, stojky a betonové patky). Na oplocení budou připevněny výstražné cedule s nápisem NEPOVOLANÝM OSOBÁM VSTUP ZAKÁZÁN. Na staveništi se nevyskytují žádné vzrostlé stromy, ani starší objekty. Z tohoto důvodu se kácení stromů, demolice a asanace u daného staveniště neřeší.

## **6 Maximální zábory staveniště**

Všechny pozemky, na kterých se nachází stavba, jsou ve vlastnictví stavebníka a není tedy nutný zábor staveniště.

## **7 Maximální produkováná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Při výstavbě vznikne mnoho druhů odpadů, se kterými bude nakládáno podle zákona číslo 185/2006 sbírky O odpadech, a v souladu s dalšími předpisy týkající se odpadového hospodářství. Žádný odpad vzniklý v průběhu výstavby nesmí být na staveništi likvidován pálením. V průběhu výstavby nesmí docházet k znečišťování životního prostředí, povrchových i podzemních vod (jako je např. unik mazacích olejů do půdy

a jiných ropných látek) a místní komunikace. Odpady jsou a budou na základě smlouvy, předávány k dalšímu nakládání pouze osobám s oprávněním k této činnosti. Při pracovních činnostech kde vznikají škodlivé látky, nebude docházet k takovému uvolňování škodlivin, aby byly překročeny povolené emisní limity. Dopravní prostředky a pracovní stroje budou pravidelně procházet kontrolou měření emisí.

## **8 BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN**

- Celkové množství vytěžené zeminy cca 1061 m<sup>3</sup> ornice, 2343 m<sup>3</sup> odkopávek a 1143 m<sup>3</sup> z hloubených vykopávek
- Celkové množství zeminy uložené na deponii staveniště je cca 900 m<sup>3</sup> z odkopávek a hloubených vykopávek, a cca 90 m<sup>3</sup> ornice
- Ze staveniště bude odvezeno cca 3500 m<sup>3</sup> zeminy
- Zemina bude uložena na deponii v severozápadní a ornice v jihozápadní části staveniště. Maximální výška deponie je 2m

## **9 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ**

Při výstavbě bude vznikat mnoho druhů odpadů, se kterými musí být nakládáno podle zákona číslo 185/2006 sbírky O odpadech. Dále v průběhu výstavby nesmí docházet k znečišťování životního prostředí, povrchových i podzemních vod (jako je např. unik mazacích olejů do půdy a jiných ropných látek) a místní komunikace. Místní komunikace bude minimálně dvakrát denně čištěna. Pro dostatečnou vzdálenost stavby od okolních obcí nebude v průběhu výstavby docházet k nadměrnému obtěžování hlukem při výstavbě, při průjezdu strojní mechanizace obcemi nebude docházet k obtěžování obyvatel prachem a vibracemi, z důvodu snížení rychlosti v obcích. Při pohybu těžké mechanizace může dojít k úniku mazacích olejů, nafty, benzínu či jiných škodlivých látek vyrobených z ropy. Tyto poruchy se mohou eliminovat či vyloučit



běžnou údržbou, kontrolou strojů, dodržováním bezpečnostních předpisů, poruchy lze také výrazně ovlivnit nasazením vhodného stroje na pracovní činnost.

## **10 ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ**

V době realizace stavby a při manipulaci se stavebním materiálem bude dbáno všech předpisů BOZP, zvláště pak nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zákon 309/2006 Sb., zákon O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Dodavatel stavby musí zajistit, aby všechny osoby přítomné na stavbě byli seznámeni s předpisy BOZP. Příchozí osoby, které nejsou seznámení s předpisy BOZP s nimi budou seznámeni. Obsluhu strojů a jiných mechanismů vyžadující danou kvalifikaci, smí vykonávat pouze osoby vlastníci průkaz s požadovanou kvalifikací. Po stavbě se lze pohybovat pouze s ochrannými pomůckami (přilba, reflexní vesta, pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice, prostředky na ochranu zraku a sluchu). Na dodržování BOZP bude dohlížet koordinátor bezpečnosti, z důvodu délky výstavby delší než jeden měsíc. U vstupu na staveniště bude umístěna výstražná informační cedule.



## 11 ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB

Pro danou stavbu se nepředpokládá užívání ani přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

## 12 ZÁSADY PRO DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ OPATŘENÍ

Výjezd a vjezd na staveniště bude řádně označen. U vjezdu na staveniště se umístí značka s maximální dovolenou rychlostí pohybu vozidel po staveništi. Komunikace v blízkosti staveniště bude minimálně dvakrát denně čištěna, případně dle klimatických podmínek je možné i častěji. V okolí stavby budou také umístěny dopravní značky, upravující rychlost a upozorňující na stavbu POZOR VÝJEZD VOZIDEL STAVBY.



### **13 STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ APOD.)**

Stavba nebude prováděna za provozu jiné stavby. Daná stavba nevyžaduje opatření proti účinkům vnějšího prostředí.

### **14 POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY**

Postup výstavby bude následující. Na začátku března 2011 se začne z budováním zařízení staveniště a dále zemními pracemi, které budou zahrnovat sejmutí ornice, výkopy, násypy a realizaci příjezdové komunikace. Pokračuje se betonáží jímky, jejím následným obsypáním a zhotovením výdejního místa u jímky. Po tomto procesu se začne s pokládkou hydroizolace pod prefabrikované T panely. Po položení hydroizolace se provede zhotovení podkladního betonu pod T panely. Dále bude následovat samotná montáž T panelů a zhotovení drenážního systému. Po dokončení montáže se dokončí hydroizolace po celé ploše žlabu, která byla provedena jen v pásech pod panely.

---

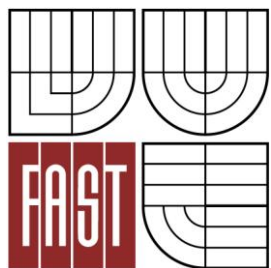
Následně se provede betonáž podlahy v silážním žlabu. Stavební práce dále budou pokračovat zhotovením manipulačních ploch, které navazují na silážní žlab. Po té se provede montáž ochranného zábradlí na T panely. V samotném závěru se provedou terénní úpravy kolem žlabu

Začátek výstavby – Březen 2011.

Konec výstavby – Srpen 2011.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

## 1 INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ

Dosavadní využití pozemku na parcele číslo 80/4 je orná půda pro pěstování obilovin. Stavební pozemek se nachází severozápadním směrem od obce Litkovice u místní asfaltové komunikace Stranná-Štítné, ve vlastnictví stavebníka: ZEOS-L s.r.o. IČ: 60 06 78 70, Litkovice, 394 64 Žirovnice. Pozemek je bez výraznějších výškových změn (téměř rovný), jeho celková plocha je 6252 m<sup>2</sup>, nenachází se zde žádné inženýrské sítě tj. rozvod vody, elektrické energie atd. a leží vedle stávajícího hnojiště, které je ve vlastnictví ZEOS-L. s.r.o. Okolní obce jsou od pozemku vzdáleny Litkovice 0,7 km, Stranná 0,9 km a Štítné 1,8 km.

### **Nově budované objekty:**

Silážní žlab

Jímka

Příjezdová komunikace

Výdejní plocha

Kanalizace

### **Stávající objekty:**

Hnojiště

Manipulační plocha před hnojištěm

Nově budované objekty jsou na výkrese zařízení staveniště zobrazeny červenou barvou. Stávající objekty jsou znázorněny černou barvou.

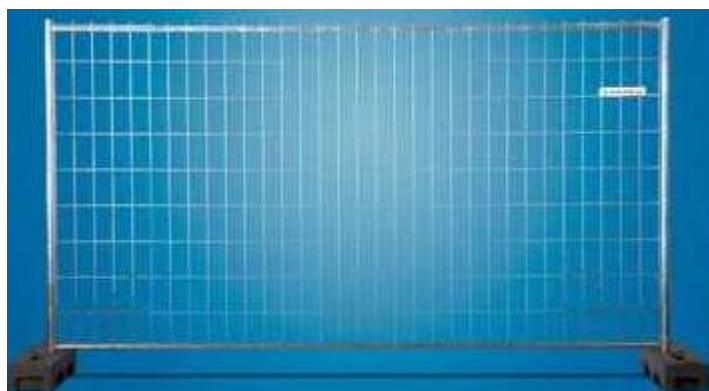
## 2 PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ

Pro umístění stavebních buněk bude zřízena plocha 9000x14000mm ze silničních panelů, které budou položeny autojeřábem Tatra AD 28 do šterkopískového lože tl. 150 mm na geotextilii (rozměr jednoho panelu 3000x1000mm). Po dokončení stavby budou panely demontovány a provede se úprava terénu do původního stavu. Pro přístup pracovníků k buňkám se zřídí staveništní komunikace z betonových desek 300x300x50 mm, položených do pískové lože tl. 100mm na geotextilii, šířka komunikace bude 1200mm ( tj. šířka čtyř desek vedle sebe). Po dokončení stavebních prací bude celé staveniště uvedeno do původního stavu a provede se osetí travinou.

### 3 OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště se oplotí 2 m vysokým a 410 m dlouhým průhledným mobilním oplocením (složeného z dílce oplocení, stojky a betonové patky), proti vniknutí cizích osob.

Ve východní a jižní části staveniště bude oplocení přerušeno uzamykatelnou bránou. Pro vjezd a výjezd nákladních automobilů bude sloužit brána v jižní části široká 9m a ve východní části bude sloužit brána pouze pro vjezd osobních automobilů široká 3,5m. Na oplocení budou připevněny výstražné cedule s nápisem NEPOVOLANÝM OSOBÁM VSTUP ZAKÁZÁN.



### 4 TRVALÉ DEPONIE

Na stavbě bude zřízena deponie v SZ části staveniště s cca 900 m<sup>3</sup> vytěžené zeminy a JZ částí s cca 90 m<sup>3</sup> ornice, pro pozdější zásypy, násypy a konečné terénní úpravy. Zbytek zeminy se ze stavby odveze. Při výkopu rýh pro kanalizaci se bude vytěžená zemina ukládat vedle výkopu pro následný zásyp. Deponie jsou na výkresu zařízení staveniště zobrazeny zelenou barvou.

### 5 PŘÍJEZDY A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ

Příjezd na staveniště z místní komunikace Stranná – Štítné.

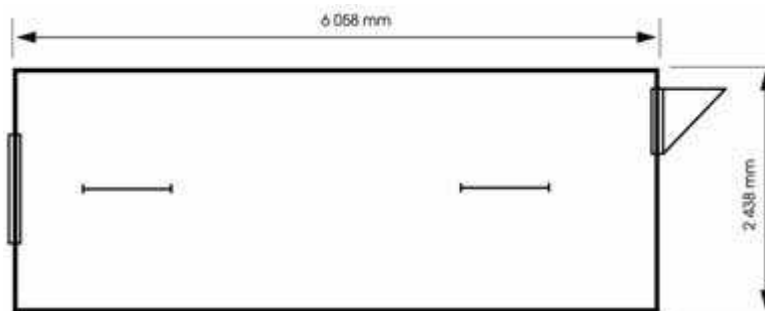
Z jižní strany bude staveniště přístupné přes stávající sjezd s manipulační plochou a uzamykatelnou bránou 9 m širokou, která poslouží pro vjezd nákladních automobilů. Z východní strany bude staveniště napojeno na místní komunikaci nově budovanou příjezdovou komunikací, s uzamykatelnou bránou 3,5 m širokou pouze pro osobní automobily. Pro parkování osobních automobilů bude v blízkosti stavebních buněk zřízeno dočasné parkoviště ze silničních panelů.

## 6 STAVENIŠTNÍ BUŇKY

Na stavbě budou umístěny 2x buňka pro dělníky, 1x buňka jako kancelář stavbyvedoucího, 1x buňka vybavená hygienickým zařízením, 1x kontejner na uskladnění materiálu a nářadí a 1x vrátnice.

### 6.1 Šatna pracovníku a kancelář stavbyvedoucího

Kancelář stavbyvedoucího a šatna pracovníku je umístěna na zpevněné ploše ze silničních panelů mezi stávající jímkou a novým silážním žlabem. Jako šatny dělníků a kancelář budou použity samostatné kontejnery BK1 (toi, toi) o rozměrech 6x2,5 m.



Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií

Technická data:

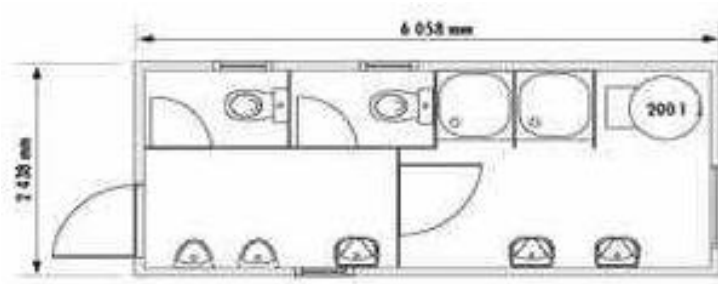
- šířka: 2 438 mm



- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

## 6.2 Hygienická zařízení

Pro hygienické potřeby pracovníku bude staveniště vybaveno KOMBI kontejnerem SK1. Vnitřní uspořádání kontejneru je kombinace toaletního a koupelnového sektoru v jednom. V místě instalace kontejneru není možnost napojení odpadu, provede se tedy usazení kontejneru na fekální tank o objemu 9 m<sup>3</sup>, do kterého jsou odpady svedeny.



Vnitřní vybavení:

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litrů

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

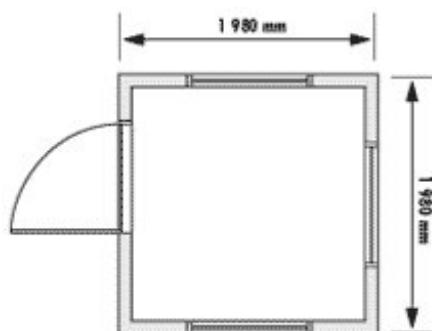
### 6.3 Fekální tank

Stavba se nedá napojit na veřejnou kanalizační síť, proto bude na staveništi umístěn fekální tank o objemu 9 m<sup>3</sup>. Čerpání fekálního tanku se předpokládá 1-2x týdně



### 6.4 Vrátnice

U vjezdu na staveniště bude zřízena vrátnice, pro kontrolu pohybu vozidel po stavbě.



Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo

Technická data:

- šířka: 1 980 mm

- délka: 1 980 mm
- výška: 2 600 mm, nebo 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

## 7 SKLADY A SKLÁDKY

Systémové bednění se bude skladovat na zpevněné ploše z prosívky (o rozměrech 7900x9500) vyznačené na výkrese zařízení staveniště. Pro skladování drobného materiálu a nářadí poslouží na staveništi kontejner na uskladnění. Skladovací plochy jsou ve výkrese zařízení staveniště znázorněny zelenou barvou, jako dočasné objekty

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm



## 8 ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

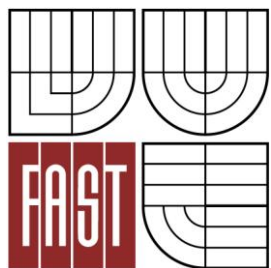
Z nově budovaných částí stavby bude pro zařízení staveniště využita příjezdová komunikace. Využití stávajícího objektu hnojiště a jímky se v průběhu výstavby nepředpokládá.

## **9 POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍ OHLÁŠENÍ**

Stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení dle stavebního zákona č.350/2012 sb. § 104 odst. 1 písm. g, patří sem kontejnery BK1 kanceláře a šatny, dále kontejnery KOMBI SK1 sloužící jako sociální zařízení.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO BETONÁŽ JÍMKY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

# 1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## 1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Silážní žlab na p.č. č 80/1 k.ú Litkovice
Místo stavby:	k.ú. Litkovice Č. parcelní KN 80/4, 6252 m <sup>2</sup> , orná půda
Příslušný stavební úřad:	Žirovnice
Katastrální území:	Litkovice
Příslušný obecní úřad:	Žirovnice
Kraj:	Vysočina
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá
Klimatické podmínky:	Sněhová oblast: IV Větrná oblast: IV Teplotní oblast: -15° , oblast s intenzivními větry
Stavebník:	ZEOS-L s.r.o., IČ: 60 06 78 70 Litkovice, 394 68 Žirovnice
Zpracovatel PD:	Ing. Marie Buzková provozovna: Novákova 384/II, 377 01 Jindřichův Hradec tel.: 384 389 965, 602 620 711 sídlo: Boženy Němcové 441, 378 62 Kunžak IČ: 746659928 číslo autorizace ČKAIT: 0101638

## 1.2 Účel a charakteristika objektu

Novostavba silážního žlabu na parcele číslo 80/4 v k.ú. Litkovice v těsné blízkosti stávajícího hnojiště - stavba vychází z potřeby skladování a konzervaci krmiva pro živočišnou výrobu. Silážní žlab bude sloužit pro konzervaci a skladování siláže o sušině nad 30% včetně zpevněných manipulačních ploch, jímky na silážní štávy a příjezdové komunikace.

### SO 02 Jímka

kapacita	493,56 m <sup>3</sup>
celkový objem	770 m <sup>3</sup>
užitný průměr	13,5 m
celkový průměr	14 m
zastavěná plocha	162,8 m <sup>2</sup>
užitná hloubka	3,45 m
celková hloubka	5 m

Kapacita jímky vyhovuje po dobu skladování 6 měsíců. Železobetonová jímka bude z nepropustného betonu o světlém průměru 13,5 m, účinné hloubce 3,45 m, s celkovou hloubkou 5 m. Jímka je opatřena ochranným zábradlím z ocelových trubek a oplocena 1,8 m vysokým plotem proti pádu. Stavbu jímky bude provádět specializovaná firma na tyto druhy staveb.

## 2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před převzetím pracoviště musí být provedena kontrola připravenosti stanoviště. Před zahájením musí být dokončeny zemní práce, zkontroluje se kvalita provedení výkopových prací, geometrie celé jámy (rozměry, hloubka), zhutnění podsypu, stěny jámy, zda nedošlo k sesunu, přístup do jámy po rampě. Za dodržení odchylek zodpovídá stavbyvedoucí. Betonáž jímky bude probíhat ve třech etapách. 1. betonáž podkladního betonu, 2. betonáž dna jímky, 3. betonáž stěn jímky. O předání pracoviště bude proveden řádný zápis o převzetí do stavebního deníku.

### 3 MATERIÁL

#### 3.1 Materiál

Název	Množství
Beton na zhotovení terčů	0,3 m <sup>3</sup>
Podkladní beton C 16/20	17,8 m <sup>3</sup>
Beton pro dno jímky C 30/37	41,3 m <sup>3</sup>
Beton pro stěnu jímky C 30/37	54 m <sup>3</sup>
Výztuž pro dno jímky	3,05 t
Výztuž pro stěnu jímky	4,12 t
Dřevo smrkové prkna tl.25, šířky 120mm	0,40 m <sup>3</sup>
Dřevo smrkové hranoly 100x100 mm	0,5 m <sup>3</sup>
Dřevo smrkové hranoly 50x50 mm	0,34 m <sup>3</sup>
Prkna na podlahu konzoly 200/50mm	2 m <sup>3</sup>
Prkna na zábradlí konzoly 200/30mm	1,2 m <sup>3</sup>
Stěna bednění 3,6x2,4	17 ks
Stěna bednění 3,6x2,5	17 ks
Stěna bednění 0,7x2,5	34 ks
Stěna bednění 0,7x2,4	34ks
Kotevní tyč Ø 15mm pozink. 1,25m	340 ks
Kotevní matka s podložkou	680 ks
Univerzální konzola 90	68 ks
Upínač pro vyrovnání 10 cm	170 ks
Trubka z umělé hmoty 22mm 2,5m	34 ks
Univerzální konus	680 ks
Uzavírací zátka	680 ks
Vyrovnávací hranol 0,8x12cm délky 2,7m	11 ks
Vyrovnávací hranol 10x12cm délky 2,7m	50 ks
Vyrovnávací opěra 540 IB	34 ks
Směrová vzpěra 220 IB	34 ks
Vyrovnávací opěra 340 IB	34 ks
Směrová vzpěra 120 IB	34 ks



---

Hlava opěry RD EB	68 ks
Expreskotva DOKA	68ks
Příložka nástavby	272
Perová podložka A16	1088
Šroub s šestihranou hlavou	1088
Odbedňovací nátěr SEPAROL AR-2	1 litr
Odbedňovací nátěr Separol 32 Universal	11 kg
Distanční lišta U-Fix	66 ks
Další materiál hřebíky, ocelové trubky	

### 3.2 Doprava na stavbu

Beton bude na stavbu dovezen autodomíchávačem AM 7 FHC+, s čerpadlemem – o jmenovitém objemu 7m<sup>3</sup> a výkonu čerpadla 61 m<sup>3</sup>/hod. Beton na zhotovení terčů bude dopravován nákladním automobilem AVIA. Betonárka je vzdálena 24 km. Výztuž a bednění bude na stavbu dovezeno nákladním automobilem Tatra T 810 s hydraulickou rukou z centrálního skladu stavební firmy.

### 3.3 Doprava po stavbě

Po stavbě bude výztuž, bednění, beton (konzistence S1, S2) přepravován rypadlo-nakladačem Caterpillar 432E a pomocnými pracovníky. Beton řidší konzistence např. S3 bude přepravován pomocí čerpadla o výkonu 61 m<sup>3</sup>/hod.

### 3.4 Skladování

Dovezený materiál jako je výztuž, systémové bednění a dřevo na bednění dna jímky bude skladováno na zpevněné odvodněné rovinné zastřešené ploše, aby nedošlo k poškození materiálu klimatickými jevy. Výztuž bude rozdělena dle průměru, druhu a opatřena identifikačními štítky. Plošné dílce systémového bednění budou uloženy na prokladech a rozděleny dle druhu. Další součásti bednění budou skladovány na paletách v ocelových kontejnerech. Veškeré nářadí, pomůcky a nástroje budou uskladněny v uzamykatelné buňce. Beton bude ihned po dodání na stavbu vpravován do konstrukce.

## 4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Betonářské práce se provádí při teplotách od +5°C do +30°C. Klesne-li teplota pod +5°C, je třeba tomu přizpůsobit složení betonu a to např. přidáním přísad urychlující tvrdnutí a tuhnutí betonu. Při teplotách vyšších než +30°C se do betonu přidávají přísady na zpomalení tuhnutí. Dále je možno předehtřívat záměsovou vodu a kamenivo. Použité systémové dílce bednění musí být očištěny od nečistot z předchozího použití popř. od ledu a jiných nečistot vzniklých působením klimatických jevů. Betonářské práce se musí přerušit za vytrvalého deště, kdy může dojít k rozmísení betonu a vyplavování jednotlivých částic z něho. Již provedené betonové konstrukce je nutno chránit proti povětrnostním vlivům, a to zakrytím konstrukce fólií. Při vysokých teplotách se beton musí zakrýt vlhčenou dekou. Pracovníci budou poučeni o bezpečnosti, technologii a postupu při montáži bednění a betonáži. Při vysokých teplotách se beton musí zakrýt vlhčenou dekou. Pracovníci budou poučeni o bezpečnosti, technologii a postupu při montáži bednění a betonáži.

## 5 PRACOVNÍ POSTUPY

### 5.1 Podkladní beton

#### 5.1.1 Příprava před betonáží

Před betonáží se zkontroluje podklad hutněný štěrkopísek na  $E_{def2}=45$  Mpa. Podklad musí být rovný a odvodněný. Pracovníci, kteří se zúčastní tohoto procesu, budou před začátkem betonáže seznámeni s průběhem a technologií betonáže

#### 5.1.2 Zhotovení terčů

Na zhutněný podklad se v tl. 100 mm zhotoví podkladní beton. Před betonáží se provede zhotovení tzv. terčů z betonu konzistence S1,S2, což jsou tělesa (hromádky betonu) ve tvaru komolého rotačního kužele. Horní hrana terče se urovná do roviny. Následně se na terč položí ocelová trubka, která se lehce zatlačí do betonu, a na horním povrchu trubky se měří požadovaná výška vrstvy podkladního betonu. Dle potřeby se

trubka nechá více zamáčknout do betonu nebo naopak přidat beton. Výška se měří nivelačním přístrojem a latí. Nivelační přístroj se postaví na jedno místo, odkud probíhá měření všech terčů. Obsluhu nivelačního přístroje provádí vedoucí čtyř. S latí se pohybuje pomocný pracovník, který vždy lat' přiloží na horní povrch trubky. Terče jsou vybetonovány po každých 2,5 m délky nebo po kratší vzdálenosti. Každá trubka musí být podepřena třemi terči, a to na krajích a uprostřed. Při dodání betonu na stavbu musí vedoucí čtyř zkontrolovat dodací list (dobu záměsu, třídu betonu, konzistenci betonu). Beton na terče bude na stavbu dovezen nákladním automobilem AVIA D90 a složen před vjezdem do jímky, kde ho budou pomocní pracovníci lopatami nakládat do lžíce rypadlo-nakladače, kterým se beton dopraví do jámy. Betonáž terčů provede betonář společně se dvěma pomocnými pracovníky. Při následném pohybu v jámě, kde už jsou zhotoveny terče, je nutno dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození terče (např. rozšlápnutí, rozkopnutí).

### **5.1.3 Zhotovení bednění podkladního betonu a dna jímky**

Bednění bude provedeno z prken tl. 25 mm a šířky 120 mm, hranolů 100x100 mm. Výška bednění musí být minimálně 350 mm. Zhotovení bednění provede tesař se dvěma pomocnými pracovníky. Prkna šířky 120 mm se nařezou na délku 1 m. Tři prkna této délky se k sobě přiloží na zraz tak, aby tvořily svlkové stěny a spojí se svlakem (svlak bude délky minimálně 350 mm). Každý spoj svlaku s prknem bude zajištěn minimálně čtyři hřebíky délky 40 mm. Hřebíky budou zatlučeny tak, aby jejich hlava nebyla příliš zamáčknuta do dřeva, nebo naopak jeden z konců hřebíku nevystupoval nad plochu bednění. Takto připravená stěna bednění se položí (vztyčí) tak, aby se dnem jámy svírala úhel 90°. Svlková stěna se ve spodní části zajistí záporným hranolem. Do vzdálenosti 600 mm od bednění se zarazí záporný dřevěný kolík, o který se zaprou šikmé vzpěry z hranolů 50x50 mm. Půdorys bednění bude mít tvar n-úhelníku. Celé bednění bude po obvodě zajištěno zápornými hranoly které budou v místech vzájemného napojení spojeny přeplátováním a zajištěny 4 hřebíky délky 80 mm a šířky 3.15mm. Po sestavení bednění se provede kontrola geometrie celého bednění

#### **5.1.4 Nanesení odbedňovacího nátěru**

Po kontrole geometrie bednění pomocní pracovníci nanесou odbedňovací nátěr (např. SEPAROL AR-2). Nátěr nanáší štětcem v tenkých vrstvách, čas odvětrání po nanesení je cca 5-10 minut při +20°C. Odbedňovací nátěr se nanáší před montáží výztuže, aby nedošlo k znečištění výztuže.

#### **5.1.5 Betonáž podkladního betonu**

Betonáž podkladního betonu se začne od okraje ležícího naproti vjezdu do jámy. Beton se na stavbu dopraví autodomíchávačem s čerpadlem. Před dopravou betonu čerpadlem je nutno hadici čerpadla propláchnout vodou pro snadnější dopravu betonu. Po přípravě čerpadla se začne s dopravou betonu do jámy. Obsluhu čerpadla u domíchávače zajišťuje obsluha dopravního prostředku. Manipulaci s hadicí čerpadla provádí betonář, který beton rovnoměrně rozmísťuje. Ukládání betonu probíhá vždy mezi dvě trubky připravené na terčích. Při ukládání se dbá na to, aby beton nebyl ukládán z výšky větší než 1,5 m a nedošlo k porušení trubky (např. prohnutí atd.). Dopravený beton pomocní pracovníci rozhrnou. Poté se provede hutnění betonu vibrační latí, které provádí pomocný pracovník. Jednotlivé záběry latě se musí překrývat. Dále dva betonáři provedou urovnání do požadované výšky dřevěnou ohoblovanou rovnou latí. Pomalým pohybem latě po horní hraně trubky se provádí strhnutí nadbytečného betonu a povrch betonu je tak v požadované výšce. Po urovnání se provede přemístění trubek. Ty jsou vždy očištěny zednickou lžící, aby při další manipulaci nedocházelo k špatnému urovnání výšky. Po přemístění trubek provede betonář urovnání rýhy po trubce. Betonář, který provede zamáznutí rýh po trubce, dále provede urovnání povrchu v místech, kde se pohyboval (došlo zde k vzniku šlápot pohybem pracovníka). Tímto způsobem betonáže se postupuje při zhotovení celého podkladního betonu. Po betonáži následuje dvoudenní technologická přestávka. V tuto dobu je nutno beton chránit proti povětrnostním vlivům a provádět jeho ošetřování. Po zatvrdnutí betonu se provede kontrola podkladního betonu.

## **5.2 Dno jímky**

### **5.2.1 Příprava před betonáží**

Kontrola podkladního betonu měřením rovinosti 2 m latí s přesností  $\pm 5$  mm a vizuální kontrola povrchu betonu a neporušenosti bednění

### **5.2.2 Montáž výztuže**

Pro vyztužení dna jímky bude použita betonářská ocel 10 505 o  $\varnothing$  18 mm. Výztuž je smontována dle výkresu vyztužení dna jímky a montáž provede betonář se dvěma pomocnými pracovníky a svářečem. Proveďte se také kontrola dodané výztuže (průměr, druh, koroze výztuže), výztuž je na stavbu dopravena již naohýbána. Pro betonáž dna musí být zajištěno minimální krytí výztuže 50 mm dle třídy konstrukce S3 a stupně vlivu prostředí. Krytí a poloha výztuže bude zajištěna plastovou distanční lištou U-Fix. Výztuž musí být stabilizována, aby při ukládání betonu nedošlo k porušení. Vzájemné spojení a napojování výztuže v místě křížení se provede pomocí vázacího drátu s přesahem, svařením elektrickým obloukem, bodovými svary nebo mechanickými spojkami. Přímý pohyb po výztuži není dovolen. Pouze po položeném prkně, aby nedošlo k porušení vyvázání výztuže. Povrch výztuže musí být čistý. V místě napojení na svislou stěnu musí být výztuž vytažena nad povrch dna jímky. Vyčnívající výztuž musí být opatřena ochrannými umělohmotnými prvky, nebo se konce prutu ohnou směrem dolů, aby nedošlo k poranění. Vyvázání celé výztuže zkontroluje statik společně se stavbyvedoucím. Po schválení vyztužení se může začít s betonáží dna.

### **5.2.3 Betonáž dna**

Betonáž dna budou provádět dva betonáři a dva pomocní dělníci. Beton bude ukládán čerpadlem o výkonu 61 m<sup>3</sup>/hod. Při dodání betonu je nutno zkontrolovat dodací list betonu. Nesplňuje-li beton kvalitu dle dodacího listu, nesmí být do konstrukce uložen. Před dopravou betonu čerpadlem se hadice čerpadla propláchnou vodou pro snadnější dopravu betonu. Vodu, která byla použita pro propláchnutí čerpadla, je nutno vyčerpat mimo místo dna jímky, kde by větší množství vody mohlo mít vliv na kvalitu betonu. Po přípravě čerpadla se začne s dopravou betonu do jámy. Obsluhu čerpadla

u domíchávače zajišťuje obsluha dopravního prostředku. Manipulaci s hadicí provádí betonář, který beton rovnoměrně rozmísťuje. Pomocní pracovníci provádí rozhrnutí betonu. Beton nesmí být ukládán z výšky větší než 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonu. Při ukládání betonu a pohybu pracovníků nesmí dojít k porušení výztuži.

#### **5.2.4 Hutnění betonu**

Hutnění betonu provede jeden pomocný pracovník vibrační latí tak, aby se jednotlivé záběry vibrační latě překrývaly. Zhutňování se provádí, dokud není na povrch čerstvého betonu vyplavována bílá voda.

#### **5.2.5 Povrchová úprava betonu**

Po zhutnění provede betonář povrchovou úpravu ocelovým špičatým hladítkem. V průběhu betonáže se bude provádět kontrola tloušťky dna jímky nivelačním přístrojem s nivelační latí. Po vybetonování bude následovat třídenní technologická přestávka. Beton je nutno ošetřovat a chránit proti povětrnostním vlivům např. zakrýváním, kropením atd.. Stavbyvedoucí zkontroluje celkovou geometrii a kvalitu dna jímky a provede zápis do stavebního deníku.

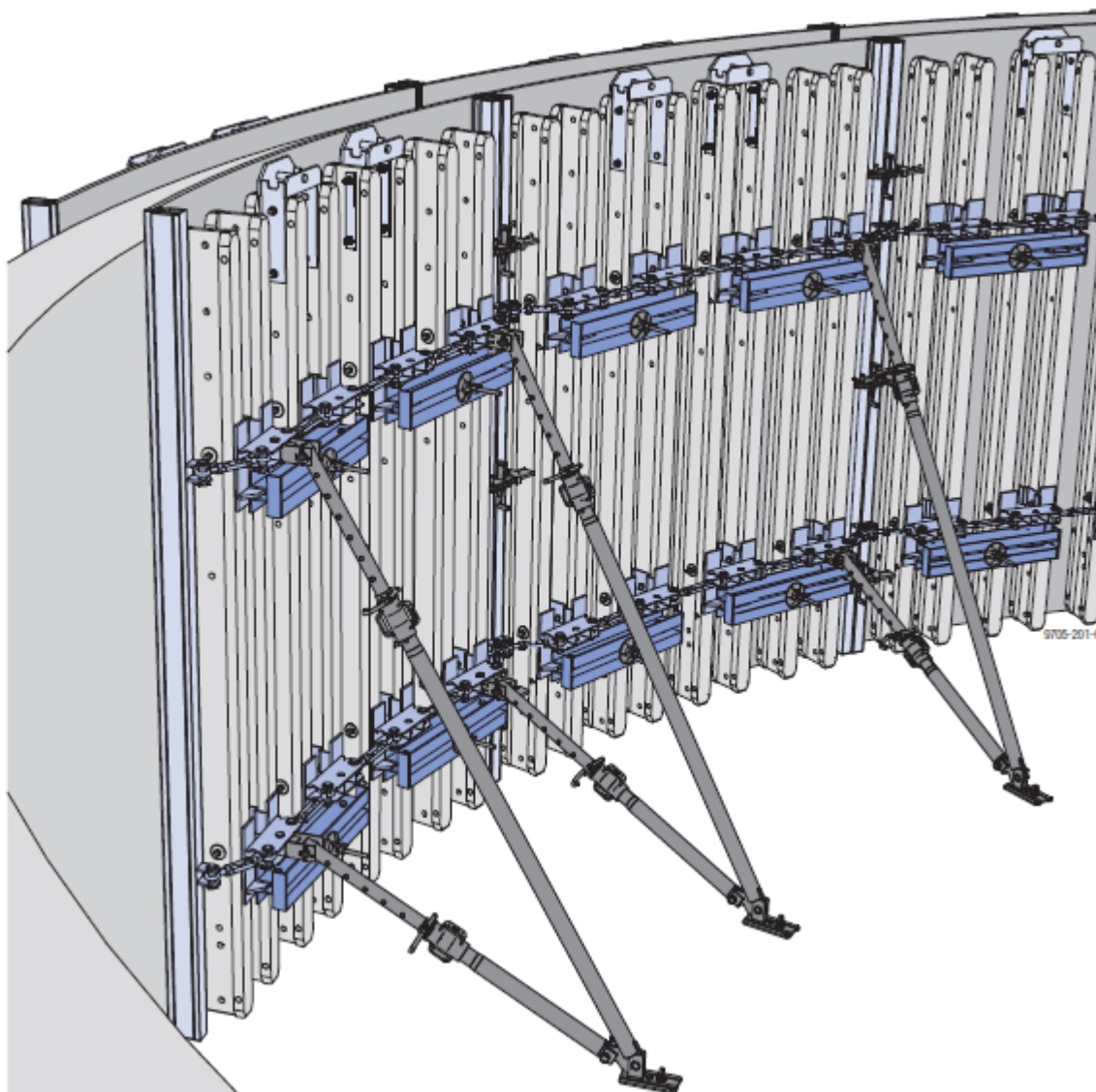
### **5.3 Sestavení bednění stěn jímky**

#### **5.3.1 Nanesení odbedňovacího prostředku**

Nanesení odbedňovacího prostředku provedou dva pomocní pracovníci v místě skládky prvků systémového bednění. Jako odbedňovací prostředek se použije Separol 32 Universal nanášený štětcem.

#### **5.3.2 Zhotovení vnitřní strany bednění**

Sestavení bednění provádí dva tesaři se dvěma pomocnými pracovníky. Pro sestavení kruhového bednění se použije systémové kruhového bednění DOKA H20 .

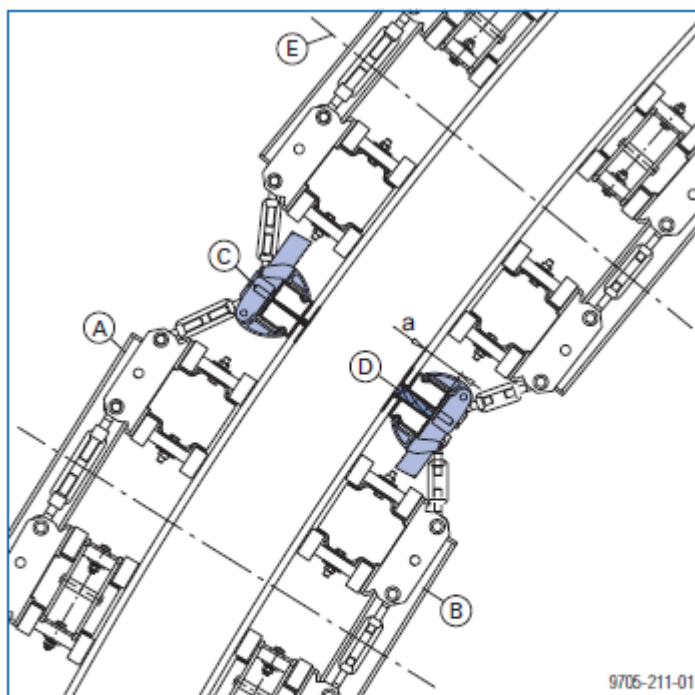


Před začátkem montáže bednění se zkontroluje počet, stav a typ prvků bednění. Poškozené prvky nelze do systémového bednění použít. Sestavení bednění se provede tak, že se sestaví bednění vnitřní stěny jímky, provede se montáž výztuže a sestavení vnější strany bednění. Při montáži není povolena jakákoli úprava systémových prvků. Zvolené prvky bednění se na zpevněné ploše smontují do větších celků a do konstrukce budou ukládané smontované. Pro vnitřní stranu jsou připravené prvky šířky 2,4 m, délky 3,6 m s nástavbou dvou desek délky 0,7 m, které svým složením mají celkovou výšku 5 m. Pro vnější stěnu budou použity desky šířky 2,5 m s délkou stejnou jako desky na vnitřní stěnu. Celý systém je složen z prvku kruhového bednění Dokaplex, nosníku Doka H20, napínacího zámku, uchycení pro nosníky, ocelových pažníků, koncových profilů levého, pravého a jeřábového oka. Montáž bednění se bude provádět

autojeřábem Tataru AD28. Autojeřáb se stabilizuje v takové poloze, aby odebrání prvků bednění ze skládky a jejich přepravení na místo montáže šlo provést z jednoho stanoviště. Prvek bednění o výšce 3,6 m se pomocí vázacích prostředků upevní k jeřábovému háku. Autojeřábem se prvek přemístí na místo určení, kde se podle vytvořené šablony provede vytvarování oblouku a následná stabilizace minimálně dvěma opěrami bednění. Opěry bednění jsou napojeny na bednění pomocí hlavy opěry a do dna jímky ukotveny patní deskou. U bednění jímky budou použity dvě vzpěry směrové a dvě vyrovnávací. Po ustavení prvku lze provést odvázní od jeřábového háku. Dále se rameno jeřábu přemístí nad skládku prvků bednění, kde se provede uvázání dalšího prvku s výškou 3,6 m stejným způsobem jako v prvním případě. Jeřáb opět prvek přemístí na místo montáže, kde už je první prvek bednění. Prvek uvázaný na jeřábu se ustálí vedle již ustaveného tak, aby bylo možno mezi oba prvky vložit upínací hranol. Po vložení upínacího hranolu se k sobě obě části bednění přirazí a provede se vzájemné spojení upínačem. Po upnutí a ustavení prvku se provede jeho odvázní. A pokračuje se z montáží dalších stěn bednění stejným způsobem, dokud se celý vnitřní obvod kruhu bednění neuzavře. Na bednění se umístí univerzální konzola 90 pro snadnější montáž dalších dílů bednění. Podlaha na konzole bude z prkem 200/50 mm, a zábradlí z prken 200/30 mm. Konzola musí být zhotovena tak, aby se po ní dalo pohybovat a nehrozilo riziko pádu z výšky. Poté se začne s montáží prvku o výšce 0,7m. Ten se opět pomocí jeřábu přemístí na místo montáže, kde se montážní příložkou provede nastavení celého prvku. Montážní příložka je složena z příložky nástavby, šroubu s šestihrannou hlavou a pérové podložky. Montáž bude probíhat tak, že se příložka přiloží k nosníku DOKA tak, aby na každém spojovacím prvku byla  $\frac{1}{2}$  délky. Takto připravená příložka se stáhne šroubem s podložkou. Jednotlivé prvky nástavby tj. prvky výšky 0,7 m jsou spolu spojovány stejným způsobem jako prvky výšky 3,6 m. Tímto způsobem montáže se pokračuje, dokud není opět celý obvod kruhu bednění uzavřen. Pro dosažení výšky bednění 5 m je nutno opatřit bednění poslední nástavbou o výšce 0,7 m kde se bude postupovat stejným způsobem jako u předchozí nástavby. Ještě před začátkem montáže poslední vrstvy bednění se musí univerzální konzola přemístit do takové výšky, aby byla bezpečná montáž poslední vrstvy. Prvky nástavby je nutno opatřit opěrnými prvky - každý prvek nástavby minimálně dvěma vyrovnávacími opěrami. Osazování opěr bude probíhat stejným způsobem jako u prvků



výšky 3,6 m. Pro zajištění požadované tloušťky stěny se použije kotevní tyč s kotevní podložkou a maticí. Kotevní tyč se protáhne otvorem v ocelovém paždíku. Z vnitřní strany se nejprve osadí podložka a poté matka. Z vnější strany se prozatím opatří pouze matkou.



- A Vnější bednění
- B Vnitřní bednění
- C Upínač pro vyrovnání 10cm
- D Vyrovnávací hranol ( $a=122\text{ mm}$ )
- E Kotevní tyč 15,0 a kotevní matka s podložkou 15,0

### 5.3.3 Zhotovení výztuže

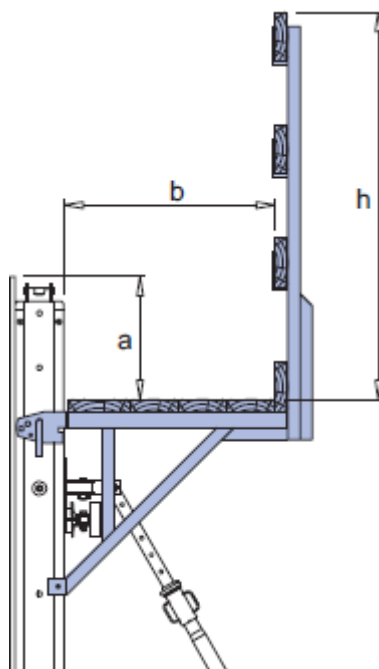
Betonář společně se dvěma pomocnými pracovníky a svářečem provedou montáž výztuže stěny. Před umístěním výztuže do konstrukce se provede kontrola prvku, zda na skládce nedošlo k záměně a poškození výztuže. Výztuž musí být očištěna od případných nečistot způsobených při manipulaci. Výztuž stěny se musí spojit s výztuží dna a to svařením elektrickým obloukem, bodovými svary, přesahem nebo mechanickým kotvením. Výztuž vyvedená z dna jímky je kvůli bezpečnosti opatřena umělohmotnými prvky nebo ohnutá, je tedy nutné výztuž uvést do takového stavu aby na ní bylo možno napojit výztuž stěny. Na výztuž stěny bude použita betonářská ocel

10 505. Výztuž bude svázána dle betonářského výkresu vyztužení, který je součástí projektové dokumentace. Hlavní nosná výztuž bude montována ve svislém směru a bude mít Ø 18 mm. Rozdělovací výztuž bude montována ve vodorovném směru. Spojení těchto výztuží se provede svařením elektrickým obloukem, bodovými svary nebo přesahem. U výztuže musí být dodrženo minimální krytí 50 mm jako u výztuže dna jímky. Montáž výztuže se začne od spodní části směrem nahoru. Výztuž musí být vyvedena do výšky větší než 3,6 m, aby bylo možno provést bednění, betonáž a následné napojení výztuže.

#### **5.3.4 Zhotovení vnější strany bednění**

Dva tesaři se dvěma pomocnými pracovníky sestaví bednění z vnější strany. Pro vnější stranu bednění se použijí desky šířky 2,5 m, výšky 3,6 m a dvakrát 0,7 m. Bednění se na místě skládky před začátkem přemísťování natře odbedňovacím přípravkem Separol 32. Přemístění ze skládky na místo montáže se provede autojeřábem Tatra AD28. Autojeřáb se stabilizuje v takové poloze, aby odebrání prvků bednění ze skládky a jejich přepravení na místo montáže šlo provést z jednoho stanoviště. Prvek bednění o výšce 3,6 m se pomocí vázacích prostředků upevní k jeřábovému háku a autojeřábem se přemístí na místo určení, kde se provede spojení s vnitřní stěnou pomocí kotevní tyče. Na připravenou kotevní tyč se nejprve nasadí univerzální kónus s umělohmotnou distanční trubicí tl. 22 mm a délky stejné jako je šířka stěny tj. 250 mm pak se opět nasadí univerzální kónus. Kotevní tyč je z vnitřní strany bednění opatřena podložkou a maticí. Provede se tedy protažení kotevní tyče skrz otvor v bednění a ocelovém paždíku. Na tyč se nasadí podložka, s maticí dotáhne se. Takto je hotové usazení prvního prvku vnějšího bednění. Dále se provede montáž druhého prvku. Doprava je totožná jako u předchozího prvku. Prvek dopravený na místo montáže se pomocí kotevní tyče spojí s vnitřní stranou. Kotevní tyč se opět opatří univerzálním kónusem, distanční trubicí a univerzálním kónusem. Tyč se protáhne bedněním, provede se nasazení podložky a matice, neprovede se ale prozatímní dotažení. Nejdříve se provede spojení stěn vnějšího bednění. Mezi hrany bednění se vloží vyrovnávací hranol. Desky se k sobě přirazí a provede se spojení upínačem. Po spojení vnějších stěn lze provést dotažení matice na kotevní tyči. Tímto způsobem montáže se postupuje, dokud není celý vnější obvod uzavřen. Po uzavření kruhu se na

bednění zhotoví univerzální konzola 90 pro betonáž. Tato konzola musí být zhotovena tak, aby se po ní dalo pohybovat a nehrozilo riziko pádu z výšky.



Po provedení montáže konzoly se provede kontrola pevnosti celého bednění, svislosti stěny a zda odpovídá projektové dokumentaci.

## 5.4 Betonáž jímky

### 5.4.1 Betonáž jímky

Po provedení montáže bednění se může začít s betonáží. Betonáž provedou dva betonáři a dva pomocní pracovníci. Betonáž se bude provádět autodomíchávačem AM 7 FHC+ s čerpadlem – o jmenovitém objemu 7 m<sup>3</sup> a výkonu čerpadla 61 m<sup>3</sup>/hod. Při každé dodávce betonu na stavbu se zkontroluje dodací list a kvalita betonu. U každého domíchávače je před začátkem čerpání betonu do konstrukce nutno hadici čerpadla propláchnout vodou. Dosáhne se tím snadnější betonáže a hadice se zbaví nečistot z předchozí betonáže. Obsluhu autodomíchávače a čerpadla provádí, řidič dopravního prostředku nebo závozník. Na konci hadice čerpadla provádí obsluhu betonář. Výška shozu betonu musí být maximálně 1.5 m. Při ukládání betonové směsi se dbá zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k porušení vyvážení výztuže. Pomocní pracovníci hutní beton,

aby se dostal i do nenižších míst stěny a nevznikaly ve stěně vzduchové bubliny. Hutnění betonu se provádí vpichy ponorného vibrátoru. Betonáž se provádí do úrovně výšky bednění. Po dokončení betonáže se beton 5 dní ošetřuje. Dále je nutné provést montáž výztuže a bednění dalších vrstev.

#### **5.4.2 Zhotovení výztuže nástavby**

Po kompletním dokončení první vrstvy se začne s druhou vrstvou, a to montáží výztuže. Ta se provádí stejným způsobem jako u první vrstvy a provádí ji betonář společně s dalšími dvěma pomocnými pracovníky a svářečem. Před umístěním výztuže do konstrukce se provede kontrola prvku, zda na skládce nedošlo k záměně a poškození výztuže. Výztuž musí být očištěna od případných nečistot způsobených při manipulaci, jako je např. bláto atd. Na výztuž stěny bude použita betonářská ocel 10 505. Výztuž bude svázána dle betonářského výkres vyztužení, který je součástí projektové dokumentace. Hlavní nosná výztuž bude montována ve svislém směru a bude mít Ø 18 mm. Rozdělovací výztuž bude montována ve vodorovném směru. Spojení těchto výztuží se provede svařením elektrickým obloukem, bodovými svary nebo přesahem. U výztuže musí být dodrženo minimální krytí 50 mm jako u výztuže dna jímky. Výztuž se opět vyvede až nad úroveň betonované vrstvy aby bylo možné její následné navázání. Kontrolu výztuže provede statik dle výkresu výztuže.

#### **5.4.3 Zhotovení bednění nástavby**

Provede se montáž bednicích stěn výšky 0,7 m. Sestavení bednění provedou dva tesaři společně se dvěma pomocnými pracovníky. Stěny bednění opět budou v místě skládky natřeny odbedňovacím prostředkem. Po natření se autojeřábem přemístí na místo montáže, provede se pojení s vnitřní stěnou a nastavení. Spojení s vnitřní stěnou se provede pomocí kotevní tyče stejným způsobem jako u stěn výšky 3,6 m. Kotevní tyč se opět opatří univerzálním kónusem, distanční umělohmotnou trubkou a univerzálním kónusem. Tyč se protáhne skrz stěnu bednění a ocelový paždík, nasadí se podložka a matice, neprovede se ale dotažení. Nastavení stěn je stejným způsobem jako u vnitřní stěny. Montážní příložkou se provede nastavení celého prvku. Montážní příložka je složena z příložky nástavby, šroubu s šestihrannou hlavou a pérové podložky. Montáž

bude probíhat tak, že se příložka přiloží k nosníku DOKA tak, aby na každém spojovaném prvku byla  $\frac{1}{2}$  délky. Připravená příložka se stáhne šroubem a podložkou. Po dokončení nastavení lze provést dotažení matice na kotevní tyči. Dále se bude pokračovat s montáží dalších stěn vysokých 0,7 m. Stěna natřená odbedňovacím prostředkem se autojeřábem přemístí na místo montáže. Tam se provede uchycení na montážní tyč, matice se opět nedotahuje. Provede se spojení s první nastavenou stěnou 0,7 m, vloží se vyrovnávací hranol mezi obě stěny, ty se k sobě přirazí a provede se spojení upínačem. Poté se provede spojení se spodní stěnou montážní příložkou. Montáž bude probíhat tak, že se příložka, přiloží k nosníku DOKA, aby na každém spojovaném prvku byla  $\frac{1}{2}$  délky. Takto připravená příložka se stáhne šroubem a podložkou. Po dokončení nastavení lze provést dotažení matice na kotevní tyči. Tímto způsobem se provede montáž celé nástavby až do uzavření celého kruhu. Po uzavření kruhu se univerzální konzola přemístí a provede se její montáž do vyšší úrovně, aby byla možná betonáž nastaveného bednění.

#### **5.4.4 Betonáž nástavby**

Po provedení montáže bednění se může začít s betonáží. Betonáž provedou dva betonáři a dva pomocní pracovníci a bude probíhat stejným způsobem jako u stěn výšky 3,6 m. Betonáž se bude provádět autodomíchávačem AM 7 FHC+ s čerpadlem – o jmenovitém objemu 7 m<sup>3</sup> a výkonu čerpadla 61 m<sup>3</sup>/hod. Při každé dodávce betonu na stavbu se zkontroluje dodací list a kvalita betonu. U každého domíchávače před začátkem čerpání betonu do konstrukce je nutno hadici čerpadla propláchnout vodou. Dosáhne se tím snadnější betonáže a hadice se zbaví nečistot z předchozí betonáže. Obsluhu autodomíchávače a čerpadla provádí, řidič dopravního prostředku nebo závozník. Na konci hadice čerpadla provádí obsluhu betonář. Výška shozu betonu musí být maximálně 1,5 m. Při ukládání betonové směsi se dbá zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k porušení vyvázání výztuže. Pomocní pracovníci hutní beton, aby se beton dostal i do nenižších míst stěny a nevznikaly ve stěně vzduchové bubliny. Hutnění betonu se provádí vpichy ponorného vibrátoru. Betonáž se provede do úrovně výšky bednění. Po dokončení betonáže se beton 5 dní ošetřuje

#### **5.4.5 Zhotovení výztuže nástavby**

Po kompletním dokončení druhé vrstvy se začne se třetí vrstvou, a to montáží výztuže. Ta se provádí stejným způsobem jako u první a druhé vrstvy, provádí ji betonář společně s dalšími dvěma pomocnými pracovníky a svářečem. Před umístěním výztuže do konstrukce se provede kontrola prvku, zda na skládce nedošlo k záměně a poškození výztuže. Výztuž musí být očištěna od případných nečistot způsobených při manipulaci jako je např. bláto atd. Na výztuž stěny bude použita betonářská ocel 10 505. Výztuž bude svázána dle betonářského výkresu vyztužení, který je součástí projektové dokumentace. Hlavní nosná výztuž bude montována ve svislém směru a bude mít Ø 18 mm. Rozdělovací výztuž bude montována ve vodorovném směru. Spojení těchto výztuží se provede svařením elektrickým obloukem, bodovými svary nebo přesahem. U výztuže musí být dodrženo minimální krytí 50 mm jako u výztuže dna jímky. Výztuž se ukončí pod úroveň horní hrany jímky. Nad horní hranu jímky budou vyvedeny pouze závitové tyče, které budou sloužit pro montáž zábradlí. Závitové tyče se navážou na výztuž jímky svařením elektrickým obloukem nebo bodovými svary. Při montáži výztuže poslední vrstvy se v místě, kde bude stěnou procházet PVC trubka od odvodnění výdejního místa a kanalizace, se musí nechat prostup. Místa kde bude prostup, označí stavbyvedouc. Po vyvázání výztuže se provede kontrola pevnosti výztuže a celkového tvaru. Kontrolu provede statik.

#### **5.4.6 Zhotovení bednění nástavby**

Provede se montáž bednicích stěn výšky 0,7 m. Sestavení bednění provedou dva tesaři společně se dvěma pomocnými pracovníky. Stěny bednění budou v místě skládky natřeny odbedňovacím prostředkem. Po natření se autojeřábem přemístí na místo montáže a provede se spojení s vnitřní stěnou a nastavení. Spojení s vnitřní stěnou se provede pomocí kotevní tyče stejným způsobem jako u stěn výšky 3,6 m a 0,7 m. Kotevní tyč se opatří univerzálním kónusem, distanční umělohmotnou trubicí a univerzálním kónusem. Tyč se protáhne skrz stěnu bednění a ocelový paždík, provede se nasazení podložky a matice, neprovede se ale dotažení. Nastavení stěn se provede stejným způsobem jako u vnitřní stěny, kde se montážní příložkou provede nastavení celého prvku. Montážní příložka je složena z příložky nástavby, šroubu s šestihrannou

hlavou a pérové podložky. Montáž probíhá tak, že se příložka, přiloží k nosníku DOKA tak, aby na každém spojovaném prvku byla  $\frac{1}{2}$  délky. Připravená příložka se stáhne šroubem a podložkou. Po dokončení nastavení lze provést dotažení matice na kotevní tyči. Dále se bude pokračovat s montáží dalších stěn vysokých 0,7 m. Stěna natřená odbedňovacím prostředkem se autojeřábem přemístí na místo montáže. Tam se provede uchycení na montážní tyč, matice se opět nedotahuje. Provede se spojení s první nastavenou stěnou 0,7 m, mezi obě stěny se vloží se vyrovnávací hranol ty se k sobě přirazí a provede se spojení upínačem. Dále se deska stěny bednění spojí pomocí příložky s deskou pod ní. Po dokončení nastavení lze provést dotažení matice na kotevní tyči. Tímto způsobem se provede montáž celé nástavby až do uzavření celého kruhu. V místě, kde bude stěnou jímky procházet PVC trubka od odvodnění výdejního místa a kanalizace se mezi stěny bednění vloží dřevěný rámeček nebo PVC trubka většího DN než budou mít trubky pro odvodnění. Po uzavření kruhu se univerzální konzola přemístí a provede se její montáž do vyšší úrovně, aby byla možná betonáž nastaveného bednění.

#### **5.4.7 Betonáž nástavby**

Po provedení montáže bednění se může začít s betonáží. Betonáž provedou dva betonáři se dvěma pomocnými pracovníky a bude probíhat stejným způsobem jako u stěn výšky 3,6 m a 0,7 m. Betonáž se bude provádět autodomíchávač AM 7 FHC+ s čerpadlem – o jmenovitém objemu 7 m<sup>3</sup> a výkonu čerpadla 61 m<sup>3</sup>/hod. Při každé dodávce betonu na stavbu se zkontroluje dodací list a kvalita betonu. U každého domíchávače před začátkem čerpání betonu do konstrukce je nutno hadici čerpadla propláchnout vodou. Dosáhne se tím snadnější betonáže a hadice se zbaví nečistot z předchozí betonáže. Obsluhu autodomíchávače a čerpadla provádí řidič dopravního prostředku nebo závozník. Na konci hadice čerpadla provádí obsluhu betonář. Výška shozu betonu musí být maximálně 1,5 m. Při ukládání betonové směsi se dbá zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k porušení vyvázání výztuže. Pomocní pracovníci hutní beton, aby se beton dostal i do nenižších míst stěny a nevznikaly ve stěně vzduchové bubliny. Hutnění betonu se provádí vpichy ponorného vibrátoru. Betonáž se provádí do úrovně výšky bednění, kde betonář provede urovnání povrchu hladítkem. Po dokončení betonáže bude

následovat technologická přestávka 3 dny pro zatvrdnutí betonu. Beton se 5 dní ošetřuje a chrání před povětrnostními vlivy.

## 5.5 Odbednění jímky

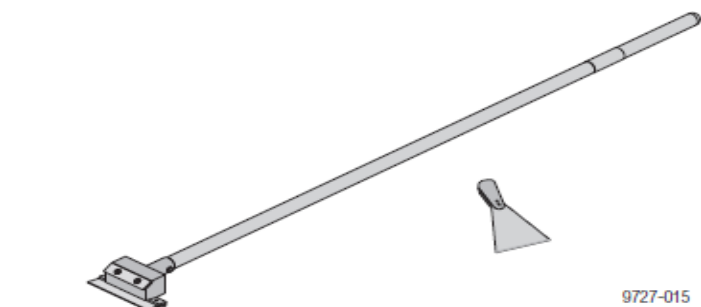
### 5.5.1 Demontáž bednění vnější strany

Demontáž bednění lze provést, jakmile stěna dosáhne dostatečné pevnosti a odbednění schválila zodpovědná osoba. Demontáž bednění provede tesař společně se třemi pomocnými pracovníky. Před začátkem demontáže se musí universální konzola přemontovat o úroveň níž, do takové výšky, aby byla možná snadná demontáž stěn bednění. Při odbedňování se nejprve povolí matice na kotevní tyči, poté se provede demontáž upínače a příložky nástavby. Kotevní šroub se vyšroubuje a příložky se odstraní, takto se postupuje u každého spoje nástavby. Stěna bednění už není spojena s přilehlými deskami a je spojena pouze přes kotevní tyč s vnitřním bedněním. Před demontáží posledního spojení se provede uvázání stěny vázacími prostředky k jeřábovému háku, vyšroubování matice z kotevní tyče a odstranění podložky. Poté se pomocí dřevěného klínu, páčidla, nebo systémového zařízení provede odražení bednění od betonu. Není dovoleno odtrhávat bednění jeřábem. Uvázaná stěna bednění se pomocí autojeřábu přemístí na místo skládky. Po odstranění stěny se na kotevní tyč několikrát lehce udeří kladivem přes dřevěný špalík, aby nedošlo k poškození tyče. Tyč se postupným poklepáváním posouvá směrem k vnitřní straně bednění, tak dlouho, dokud není možno na otvor vzniklý po tyči nasadit uzavírací zátku. Tímto způsobem demontáže se postupuje po celém obvodu a výšce jímky. U spodních dílů, což jsou stěny výšky 3,6 m, se u demontáže nepoužívá univerzální konzola, ale teleskopický žebřík. Stěna bednění se uváže na jeřábový hák, provede se demontáž upínače a vyšroubování matice z kotevní tyče. Poté se provede odražení stěny bednění od stěny jímky. Demontovaný prvek se přemístí na skládku. Při demontáži bednění je nutno zabezpečit prostor proti vstupu nepovolaných osob do prostoru demontáže.

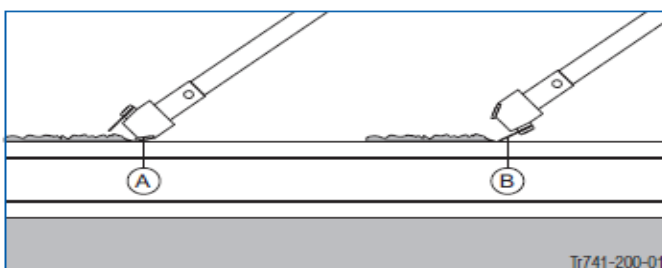
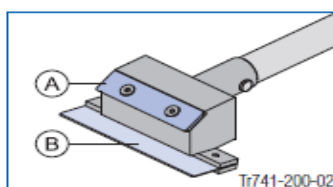


### 5.5.2 Očištění prvků bednění

Stěny bednění uložené na skládce se postupně očistí od betonu a jiných nečistot, aby bylo možné jejich opětovné použití. Očištění stěn provede pomocný pracovník vysokotlakým čističem, pro odstranění zbytků betonu lze použít škrabku Xlife a stěrku.



#### Funkční popis:



Při ošetřování prvků bednění je nutno zabránit úderům kladiva do profilu rámu. Očištění povrchu stěn bednění není dovoleno provádět ostrými a špičatými předměty jako je např. brusný nebo drátěný kotouč, drátěný kartáč atd. Po očištění se prvky roztřídí dle šířky a délky. Na skládce budou připraveny na odvoz ze stavby.

### 5.5.3 Demontáž bednění vnitřní strany

Demontáž bednění provede tesař společně se třemi pomocnými pracovníky. Universální konzola se musí přemontovat o úroveň níž, do takové výšky, aby byla možná snadná demontáž stěn bednění. Před demontáží prvků bednění se provede uvázání stěny vázacími prostředky k jeřábovému háku. Odbedňování se provede demontáží kotevní

tyče a to odstraněním podložky a vytažení kotevní tyče z bednění. Demontáží příložky nástavby tak, že se kotevní šroub vyšroubuje a příložky se odstraní a nakonec se odstraní upínač, takto se postupuje u každého dílu nástavby. Poté se pomocí dřevěného klínu, páčidla nebo systémového zařízení provede odražení bednění od betonu. Není dovoleno odtrhávat bednění jeřábem. Uvázaná stěna bednění se pomocí autojeřábu přemístí na místo skládky. Po demontáži stěny bednění se na vzniklý otvor po kotvící tyči nasadí uzavírací zátka. Tímto způsobem demontáže se postupuje po celém obvodu a výšce jímky. U spodních dílů, což jsou stěny výšky 3,6 m, se na demontáž nepoužívá univerzální konzola, ale teleskopický žebřík. Stěna bednění se uváže na jeřábový hák, provede se demontáž upínače, kotevní tyče a opěr bednění. Poté se provede odražení stěny bednění od stěny jímky. Demontovaný prvek se přemístí na skládku. Prvky budou na skládce očištěny a rozděleny stejným způsobem jako stěny pro vnější bednění, a následně odvezeny se staveniště.

## 6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Stavbyvedoucí se statikem nebudou na stavbě přítomni po celou dobu výstavby, vždy se zúčastní kontroly bednění, armování, betonování a budou dohlížet na dodržování BOZ. Stavební práce vyžadující odborníky budou provádět dělníci kvalifikovaní pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a o ochraně životního prostředí.

- tesař (vedoucí čtyry)
- tesař
- svářeč
- dva betonáři
- dva pomocní dělníci
- tři kvalifikovaní řidiči autodomíchávače
- tři obslužní pracovníci čerpadla (závozník)
- řidič nákladního automobilu Tatra T810 s hydr. rukou
- řidič nákladního automobilu AVIA D90

- obsluha rypadlo-nakladače
- obsluha autojeřábu Tatra AD 28

## 7 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

### 7.1 Stroje

#### Autodomíchávač AM 7 FHC+ s čerpadlem

##### Čerpací jednotka BP 600 RK

Opravní výkon	61 m <sup>3</sup> /h
Max. tlak	71 bar
Max.počet zdvihů	32
Dopravní válec (průměr x zdvih)	200 x 1,000 mm
Zdvihový objem	62,8 l
Násypka	260l

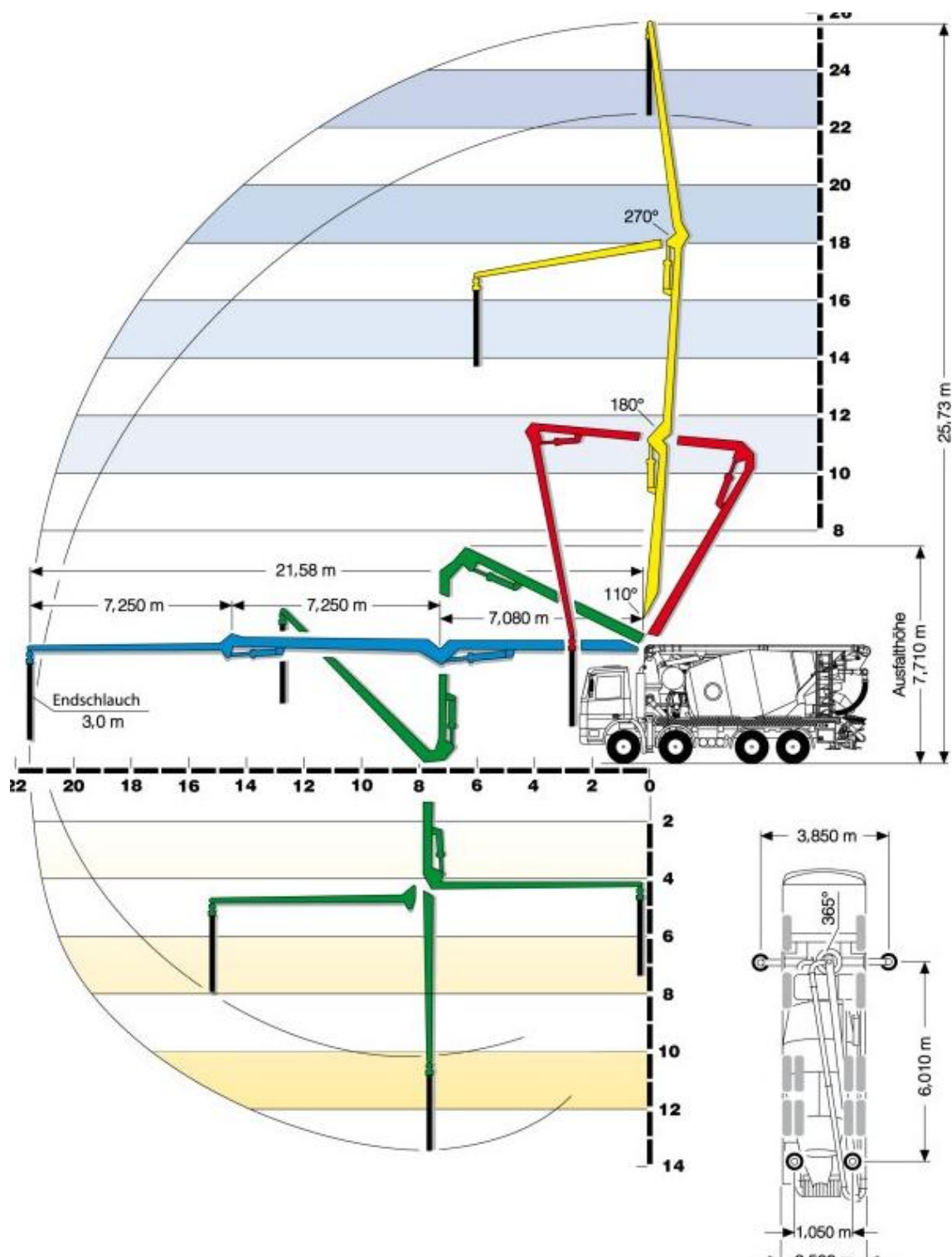
Výložník KVM 26	
Dopravní potrubí	100 mm
Vertikální dosah	25,73m
Horizontální dosah	21,58
Rozbalovací výška	
Počet ramen	3 ks
Koncová hadice	100 x 3,000 mm
Úhel zdvihu	110°
Úhel ramene 1	180°
Úhel ramene 2	270°
Pracovní rádius otoče	365°

Domíchávač AM 7 FHC+	
Jmenovitý obsah	7000 l

Nástavba čerpadla s domíchávačem FBP 26

Celková přípustná hmotnost  
Dopravované množství betonu

32 t  
4,5 m<sup>3</sup>



**Autojeřáb Tatra AD 28**Rozměry

Délka	10 700 mm
Šířka	2 500 mm
Výška	3 600 mm
Šířka s vysunutými opěrami	5 160 mm

Celková hmotnost

29 380 kg

Zatížení náprav

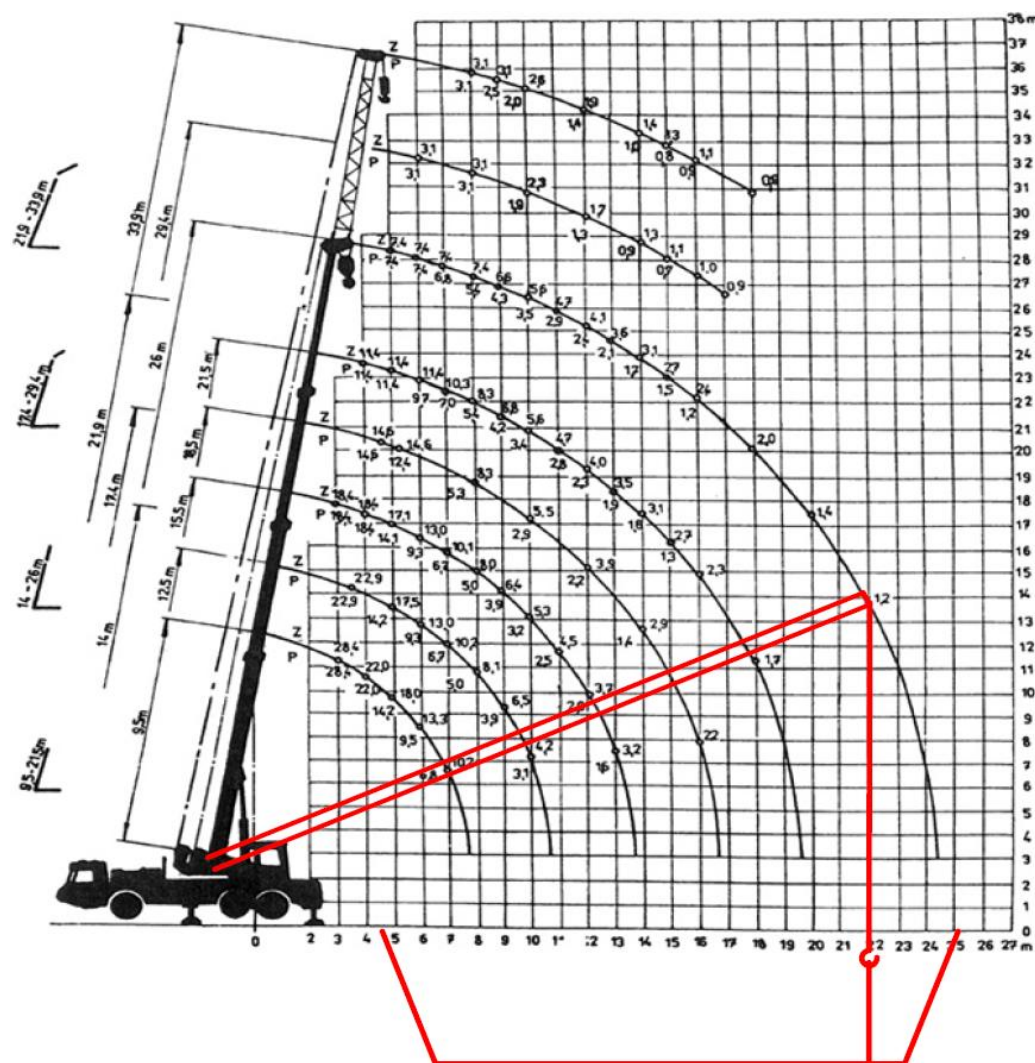
Přední	8 800 kg přípustné
Zadní	2 x 10 300 kg přípustné

Nosnost

28 000 kg

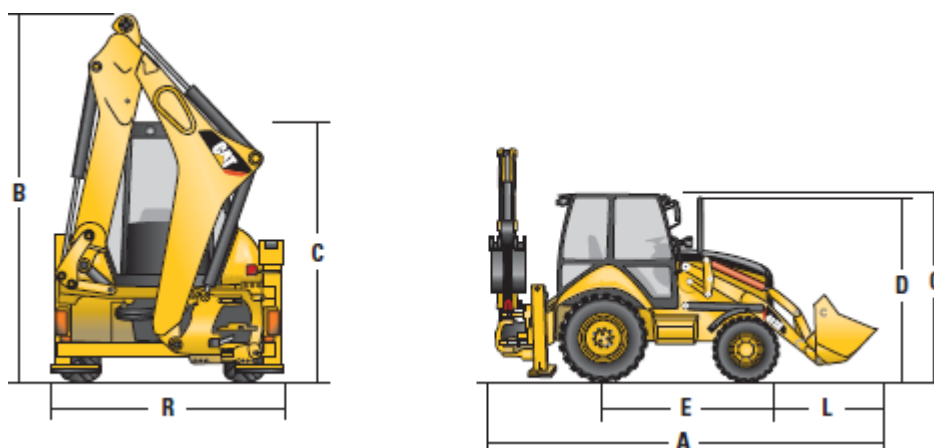
Délka základního výložníku

Zasunutý	9 500 mm
Vysunutý	26 000 mm
Délka výložníku s nástavcem	31 200 mm



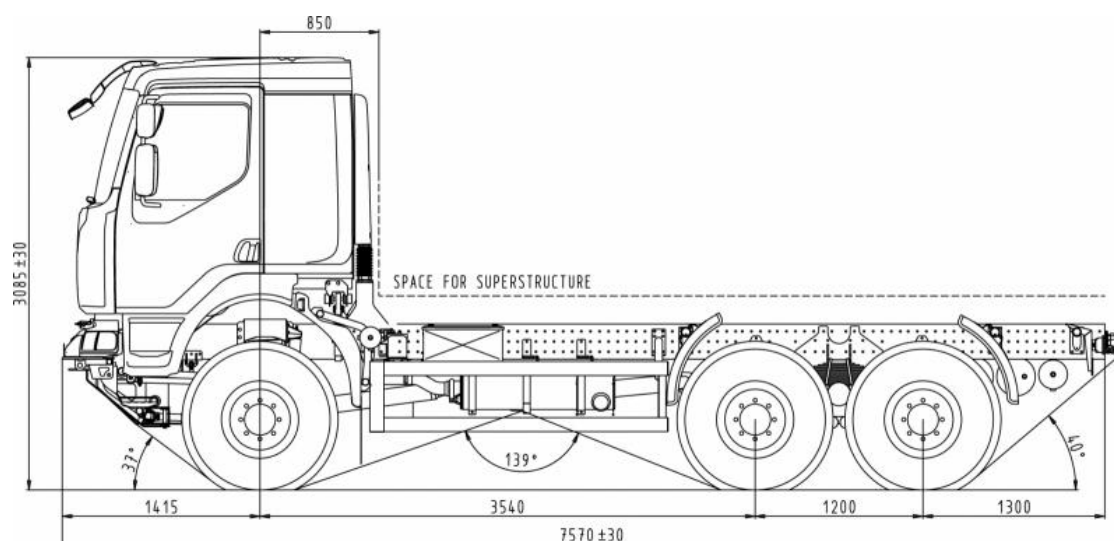
Největší hmotnost jednoho prvku bednění 0,716 t.

### Rypadlo-nakladač Caterpillar 432E

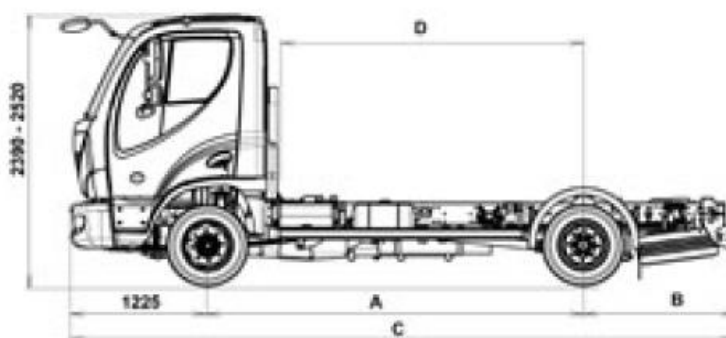


**Nákladní automobil Tatra T 810 s hydraulickou rukou**

Rozvor	3 540 + 1 200 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	15 500 kg
Stoupavost při 15 500 kg	100,0 %
Užitečné zatížení	8 500 kg
Max. rychlost	85 km/hod
Nástavby	Valník s rukou

**Nákladní automobil AVIA D9****Rozvory**

A	2950 mm
B	1415 mm
C	5590 mm
D	2280 mm
E	1849 mm



## 7.2 Nářadí

### Benzínový ponorný vibrátor betonu HHBR5.5

Hmotnost	44 kg
Průměr vibrační jehlice	45 mm
Délka ohebné hřídele/hadice	6 m
Výkon motoru	4 kW / 5,5 PS
Motor. olej	10 - W40
Rozměry motoru	55 x 40 x 45 cm



### Vibrační lat'

Délka:	2 m
Frekvence:	3000 vibr./min.
Hmotnost:	17,5 Kg
Max. výkon:	100 W
Motor:	elektromotor 230 V
Odstředivá síla:	70 kN





### Svařovací zdroj Pratica 152 Turbo TELWIN

napájení (V/Hz)	230/50
napětí naprázdno max. (V)	48
příkon max. (kW)	2,5
průměr elektrody (mm)	1,6 - 3,2
rozsah regulace (A)	40 – 130



**Myčka tlaková Karcher K 2.390 T 50 - vysokotlaký čistič**

Technické údaje:

Napětí	240 V
Příkon	1400 W
Max. přívodní teplota	40°C
Průtok	360 l/h
Tlak	max. 110 bar
Hmotnost (bez příslušenství)	4,8 kg
Rozměry (D x Š x V)	280 x 242 x 783 mm

**Prodlužovák buben 50 m 3x1,5,4 zásuvky, vlhkotěsný**

vidlice	lomená
průřez vodičů	3x1,5 mm <sup>2</sup>
odolnost proti vlhkosti	IP44
délka kabelu	50 m
počet zásuvek	4

typ kabelu	H05RR-F
vhodný pro napětí	230 V
max. proud	5/16 A



Zednická lžice, svinovací pásma 3m, nivelační přístroj, nivelační lať, zednické kladivo, 3x lopata, 3x ocelové hrábě, teleskopický žebřík, kalibrovaná vodováha, olovnice, ohýbačka železa, kleště, tužka, konev, hřebíky, 3x stavební kolečko, ruční pila, vazací prostředky, pilka na železo.

### 7.3 Ochranné pomůcky

Pracovní rukavice, obuv, oděv, ochranná přilba, reflexní vesta, pomůcky chránící zrak a sluch, svářecí kukla, svářecí oděv

## 8 JAKOST A KONTROLA PRACÍ

### 8.1 Vstupní

Stavbyvedoucí zkontroluje dodaný materiál výztuž, beton, dřevo, bednění. U výztuže se kontroluje průměr výztuže, třída oceli, povrch výztuže, nejsou-li na něm známky koroze, nebo jiné nečistoty způsobené manipulací např. bláto atd. Je-li výztuž nějak poškozena, nebo je dodána jiná třída oceli, materiál nebude stavbyvedoucím přijat. Výztuž bude uložena na skladce a roztríděna dle použití, dále bude opatřena štítkem. U betonu se provádí kontrola konzistence dle zkoušky rozlití, třída betonu, dodací list, zejména doba záměsu. Je-li tato doba překročena, nebo stavbyvedoucí rozhodne o nevhodnosti betonu pro konstrukci nebude beton použit. U dřeva na bednění dna jímky se zkontroluje rovinnost a opracování dodaného materiálu. U bednění se provede kontrola dodaných prvků, počet, očištění od předchozího použití. Budou-li na bednění zbytky betonu, provedou pomocní pracovníci dočištění bednění. Provede se kontrola klimatických podmínek, úplnosti projektové dokumentace, dokončení předchozích pracovních procesů (zejména zemní práce). Dno jámy musí být zhuťné na únosnost  $E_{def2}=45$  Mpa, rovinnost se měří 3 m latí s odchylkou do 30 mm. Kontrola celého geometrického tvaru jámy, svahování jámy, které je  $\frac{1}{4}$ . Případně kontrola odčerpání vody z jámy. Před začátkem prací je nutno také zkontrolovat všechny pracovníky, zda splňují požadavky zdravotní způsobilosti, danou kvalifikaci pro obsluhu strojů a mechanizace. Provede se kontrola všech strojních zařízení, nářadí atd. zda jsou funkční a nejsou v takovém stavu, kdy by byla ohrožena bezpečnost při práci. Nesplňuje-li nějaký stroj technické požadavky, nebude na stavbě použit. Dále zejména kontrola vázacích prostředků. O provedení vstupní kontroly se provede zápis do stavebního deníku. Za dodržení odchylek odpovídá stavbyvedoucí.

### 8.2 Mezioperační

Po dokončení podkladního betonu se zkontroluje rovinnost betonu 2 m latí s tolerancí  $\pm 5$  mm. Kontroluje se provedené dřevěné bednění na dno jímky, celková geometrie vizuálně, svislost vodováhou nebo olovnicí, nanesení odbedňovacího nátěru vizuálně, pevnost bednění mechanicky, výšková úroveň bednění nivelačním přístrojem a latí.

Kontrola vyztužení se provádí dle projektové dokumentace společně se statikem, tuhost výztuže, vyvázání, pevnost spojů, povrch výztuže, zda není znečištěn, a dodržení krytí výztuže. U provedení systémového bednění se provádí kontrola sestavení bednění celkového tvaru vizuálně, pevnost bednění, svislost bednění měřením vodováhou nebo olovnicí, provedení prostupu v bednění vizuálně, zajištění bednění a nanesení odbedňovacího nátěru se provádí vizuálně. Při betonáži se provádí kontrola ukládání betonu, dodržení maximální výšky shozu 1,5 m, které provádí betonář, kontrola hutnění betonu, dodržování vzdáleností vpichů ponorného vibrátoru. V době montáže bednění se kontroluje uvazování stěn na hák a dodržení bezpečnosti práce. Dodržování bezpečnosti práce se však kontroluje po celou dobu montáže, provádí se také kontrola pracovníků, používají-li ochranné pomůcky a kontrola kvalifikovanosti pracovníků. Technický stav strojů se kontroluje po celou dobu montáže minimálně však 3x denně jednou ráno, v poledne a na konci pracovní doby.

### 8.3 Výstupní

Po dokončení betonáže se provádí kontrola pevnosti, svislosti stěn jímky měřením. Kontrola prostupů ve stěně jímky, umístění a jejich velikost se provádí měřením. Proveďte se vizuální kontrola povrchu stěn, nedošlo-li k vzniku tzv. hnízd. Proveďte se kontrola použitého bednění, nedošlo-li k poškození bednění a je-li bednění řádně očištěno a připraveno na odvoz se staveniště. O výstupní kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

## 9 BOZP

V době realizace stavby a při manipulaci se stavebním materiálem bude dbáno všech předpisů BOZP, zvláště pak nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zákon 309/2006 Sb., zákon O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracovišti a pracovní prostředí. Dodavatel stavby musí zajistit řádné proškolení pracovníků z předpisů bezpečnosti práce.

Dále je bezpečnost práce podrobně řešena v části Bezpečností opatření na stavbě.

## 10 EKOLOGIE

Opady, které vznikají v průběhu stavby, budou přechodně shromažďovány v odpovídajících shromažďovacích prostředcích, nebo na určených místech (zabezpečených plochách), odděleně podle kategorií a druhů. Shromažďovací prostředky resp. místa shromažďování odpadů budou řádně označena názvy, číselnými kódy druhu odpadu a kategorií dle Katalogu odpadů. Shromážděné odpady budou průběžně, po dosažení technického a ekonomicky optimálního množství, odváženy mimo areál k dalšímu využití resp. ke zneškodnění. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat dodavatel stavebních prací. Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel převážející odpady). Průběžně bude vedená zákonná evidence. Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit.

Investor zajistí, aby generální dodavatel při uzavírání smluv na jednotlivé dodávky stavebních a technologických prací ve smlouvách zakotvil povinnost subdodavatelů likvidovat odpady vznikající při jeho činnosti.

Katalogové číslo	Název odpad	Kategorie odpadu
150101	papírové a lepenkové odpady	O
150102	plastové obaly	O
150106	směsné obaly	O
170101	beton	O

170107	směsný stavební odpad	O
170201	dřevo	O
170202	plasty	O
170405	železo a ocel	O
170409	kovový odpad znečištěný	N

## 11 LITERATURA

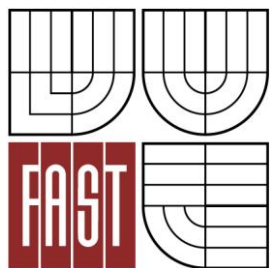
- [www.tatra.cz](http://www.tatra.cz)
- [www.avia.cz](http://www.avia.cz)
- [www.p-z.cz](http://www.p-z.cz)
- [www.schwing.cz](http://www.schwing.cz)
- [www.kolvet.cz](http://www.kolvet.cz)
- [www.cz.wackerneuson.com](http://www.cz.wackerneuson.com)
- [www.bergland24.cz](http://www.bergland24.cz)
- [www.autojeraby-skoda.cz](http://www.autojeraby-skoda.cz)
- [eshop.transtop.cz](http://eshop.transtop.cz)
- [publikace.vuv.cz/](http://publikace.vuv.cz/)
- ČSN EN 13670
- [www.doka.cz](http://www.doka.cz)
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb
- zákon 309/2006 Sb
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb

- 
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb
  - [cze.sika.com](http://cze.sika.com)
  - [web.cetco.cz](http://web.cetco.cz)





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **6. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

**Bezpečnostní opatření na stavbě**

- Zemní práce
- Betonářské práce
- Vyztužování
- Hydroizolace
- Montáž prefa. dílů
- Lešení a práce ve výškách
- Další rizika, všeobecné podmínky

Výskyt nebezpečí	Možné riziko	Bezpečnostní opatření
Zemní práce	<p>– Zavalení pracovníků ve výkopech sesutou zeminou. Následky: pohmožděniny, smrt.</p>	<p>– Provádění dle projektu. – Stěny výkopu zajistit proti sesunutí svahováním. – Nevstupovat do vyhloubených výkopů s nezajištěnými stěnami proti sesutí. – Před vstupem do výkopu provést kontrolu stěn odpovědným pracovníkem. – Nevytváření převisů. – Okraje výkopu nezatěžovat do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu vykopanou zeminou, jiným materiálem, ani provozem strojů. – Chránit výkopy před vodou.</p>
	<p>– Přiražení, přitlačení, přejetí osoby vozidlem či pojízdným stavebním strojem na stavbě. Následky: naražení části těla, vnitřní zranění, pohmožděniny, zlomeniny, zranění hlavy, smrt.</p>	<p>– Správné dopravní řešení staveniště, určení komunikací a přístupů na místa práce na stavbě. – Poučit zaměstnance o podmínkách dopravy a provozu mobilních stavebních strojů na staveništi. – Používání vesty s vysokou viditelností. – Omezení rychlosti vozidel na staveništních komunikacích. – Zajištění stroje proti</p>

		<p>nežádoucím pohybu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ve směru pojezdu stavební mechanizace se před strojem nesmí pohybovat žádný pracovník.</li> <li>– Před zahájením prací dohodnout signalizaci mezi řidiči a stavebními dělníky</li> </ul>
	<p>– Zranění osob u hutnění, hutnicími stroji. Následky: naražení části těla, zlomeniny a pohmožděniny končetin, vnitřní zranění.</p>	<p>– Před uvedením stroje do chodu se ujistit, že se hutnicí stroj nemůže dát samovolně do pohybu a že se v blízkosti stroje nenachází jiné osoby.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Při přechování nepouštět vodící tyč, nevzdalovat se od stroje při chodu naprázdno, při přerušení práce přechovadlo vypínat.</li> <li>– Dodržovat bezpečné vzdálenosti od okrajů svahů výkopů a dodržování příčného i podélného dovoleného sklonu.</li> <li>– Dodržovat návod k obsluze, používat OOPP.</li> <li>– Nedoplňovat pohonné hmoty za chodu stroje.</li> </ul>
	<p>– Dopravní nehody. Následky: pohmožděniny, odřeniny, naražení části těla, smrt</p>	<p>– Vhodná volba tras, určení a zřízení vstupů na stavbu, staveništních komunikací a přístupových cest.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Čistění a udržování komunikací, zejména v zimním období a za deštivého počasí.</li> <li>– V zimním období odstraňovat námrazu a sněh.</li> <li>– Údržba staveništních cest v suchém období kropit cesty.</li> <li>– Při dešti přerušit zemní práce.</li> </ul>
	<p>– Převrácení, ztráta stability mimo komunikaci, náraz, převrácení rýpadla. Následky: zranění části těla, odřeniny, vnitřní zranění, zlomeniny.</p> <p>– Sjetí, převrácení vozidla</p>	<p>– Postavení rýpadla na rovném terénu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dodržení dovolených sklonů při pojezdu a práci v podélném i příčném směru na sklonitém terénu.</li> <li>– Stabilizovat rýpadlo stabilizačními podpěrami do</li> </ul>

	<p>do výkopu. Následky: zavalení, naražení části těla, odřenin.</p>	<p>optimální pracovní polohy. – Vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, výkopů a jam. – Správný způsob řízení a technika jízdy, rychlost přizpůsobit okolnostem a podmínkám na staveništi. – Zajištění prostoru pro pojezd rýpadla. – Dodržování technických možností a návodu na použití stroje.</p>
	<p>– Zranění úderem a pádem ručního nářadí působící (krumpáčem, palice, lopaty). Následky: zasažení části těla, bodné, řezné rány</p>	<p>– Zákaz používání poškozeného nářadí. – Nářadí používat jen na činnosti pro, které je určeno (nepoužívat nářadí jako páky). – Dodržovat bezpečné vzdálenosti mezi pracovníky. – Zajištění přiměřeného pracovního prostoru. – Používání ochranných pomůcek.</p>
Betonářské práce	<p>– Pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi, při manipulaci s vibrační hlavicí. Následky: pohmožděniny, zlomeniny, vnitřní zranění, zranění vnitřních orgánů, smrt.</p>	<p>– Bednění svislých konstrukcí opatřit na volných okrajích pracovními lávkami s ochranným zábradlím, tyto lávky používat jen pokud je bednění řádně sepnuto a stabilizováno. – Zajistit bezpečný přístup k lávkám. – Zamezení přístupu k místům na konstrukcích, jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu</p>
	<p>– Zranění při používání ruční mechanizace a nářadí, pohmoždění a poranění ruky. Následky: přimáčknutí, podlitiny, úrazy očí, zranění hlavy.</p>	<p>– Praxe, zručnost, soustředěnost při práci. – Používání vhodného druhu typu a velikosti nářadí. – Používání chráničů ruky a rukavic, používání OOPP k ochraně zraku, sluchu. – Nepoužívat poškozené nářadí</p>

		<p>(např. s uvolněnou násadou, apod.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dodržování bezpečné vzdálenosti mezi pracovníky tzn. přiměřený pracovní prostor.</li> <li>– Udržovat rukojetě a uchopovací části v suchém a čistém stavu.</li> <li>– Pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce.</li> <li>– Nástroje v stroji (hlavici) řádně upevnit.</li> <li>– Opravy mechanizace provádět při vypnutém motoru.</li> <li>– Nepřetěžovat mechanizaci.</li> <li>– Nezastavovat nástroj v chodu rukou.</li> </ul>
	<p>– Přiražení nebo přitlačení osoby strojem, jeho částí, břemenem k části stavby či jiné pevné konstrukci při montáži bednění.</p> <p>Následky: naražení části těla, vnitřní zranění, pohmožděniny, zlomeniny, zranění hlavy, smrt.</p>	<p>– Autojeřábem pojíždět pouze bez zavěšeného břemena. Mezi jeřábníkem, řidičem a dělníkem dohodnout dorozumívací znamení (vizuální komunikaci), koordinaci.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zákaz zdržování se osob v dosahu a dráze stroje.</li> <li>– Soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny a zastavení práce v případě nedohlédnutí na všechna ohrožená místa.</li> <li>– Zavěšování břemene bude provádět vazač s odbornou kvalifikací.</li> <li>– Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných, nepoškozených vázacích prostředků.</li> </ul>
	<p>– Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí.</p> <p>Následky: odřenyiny, pohmožděniny, zlomeniny, zasažení části těla dílcem, udušení.</p>	<p>– Doložit únosnost podpěrných konstrukcí a bednění statickým výpočtem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Před sestavením bednění zpracovat projekt bednění.</li> <li>– Zajištění dostatečné únosnosti a ztužení podpěrných konstrukcí bednění (směrová vzpěra, vyrovnávací vzpěra) ve všech</li> </ul>

		<p>rovinách.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrola provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, montáž, zavětrování).</li> <li>– Před zahájením betonáže řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména vzpěry a případné zjištěné závady odstranit.</li> <li>– Řízením pracovní činnosti pověřit odpovědnou osobu, např. vedoucího pracovní čtyř tesařů-odpovědný za montáž.</li> </ul>
	<p>– Deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce. Následky: odřeny, pohmožděny, zlomeny, zavalení částí konstrukce, udušení, smrt.</p>	<p>– Výztuž ukládat dle projektu. Železobetonové konstrukce vyztužovat pouze ocelí předepsané kvality a vlastností v tvarovém zpracování, dle požadavků projektové dokumentace.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po uložení nesmí být výztuž deformována.</li> <li>– Přejímka uložené výztuže a bednění, v případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění.</li> <li>– Správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerstvého betonu před působením povětrnostních vlivů.</li> <li>– Odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování).</li> </ul>
	<p>– Pád částí bednění odbedňovaných dílců na pracovníka. Následky: odřeny, pohmožděny, zlomeny, zasažení části</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Před zahájením montáže systémového bednění řádně natřít styčné plochy bednicích dílců s betonem odbedňovacím prostředkem.</li> <li>– Podpěrné konstrukce montovat</li> </ul>

	<p>těla dílcem, udušení.</p>	<p>tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vyloučení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru pod místem odbedňovacích prací.</li> <li>– Dodržování technologických postupů při odbedňování, nepoškodit spoje bednění, při demontáži bednění postupovat opačně než při jeho montáži.</li> <li>– Zajištění bednění a jeho prvků proti pádu ve stadiu demontáže.</li> <li>– Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládat na určená místa .</li> </ul>
	<p>– Pád z výšky při manipulaci s bedněním a jeho částmi, při montáži bednění a odbedňování. Následky: zlomeniny, pohmožděniny, vnitřní zranění, poranění vnitřních orgánů, smrt.</p>	<p>– Řešení opatření proti pádu osob (požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability, pevnosti a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Volné okraje podlah, lávek apod. zajistit osazením konstrukce ochrany proti pádu.</li> <li>– Stanovit způsob upevnění a ukotvení zábradlí.</li> <li>– Při použití osobního zajištění, určit místo kotvení.</li> <li>– Žebřík při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou.</li> </ul>
	<p>– Ohrožení zraku, zranění odletujícími částmi opracovávaných materiálů při práci. Následky: poranění očí</p> <p>– Ohrožení zraku, zranění odstříknutou hmotou. Následek: poranění očí.</p>	<p>– Při pracovních úkonech, kdy hrozí nebezpečí ohrožení zraku používat brýle nebo obličejové štíty.</p>
Vyztužování	<p>– Poranění u práce s ocelí. Následky: pořezání,</p>	<p>– Správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené</p>

	<p>bodnutí, napíchnutí ruky, poranění jiné části těla, zranění oka.</p>	<p>armatury ve stanovených profilech dle potřeby.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Používání OOPP (rukavice, obuv, ochranné brýle apod.).</li> <li>– Udržování volných manipulačních i obslužných průchodů, pořádek na pracovišti.</li> <li>– Správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem</li> </ul>
Hydroizolace	<p>– Působení horkého vzduchu. Následky: poranění dýchacích cest.</p>	<p>– Dbát, na to, aby do PVC folií nevnikala voda, pokud se tak stalo, musí se voda před nahřátím folie odstranit.</p> <p>– PVC folii pokládat na suché povrchy.</p> <p>– Vyloučit přítomnost nepovolaných osob v místě práce.</p>
	<p>– Popálení horkou folií. Následek: popálení části těla.</p>	<p>– Používání OOPP k ochraně rukou, obličeje, očí a nechráněných částí těla.</p> <p>– Zabránit styku rozehřáté folie s vodou, folii pokládat na suché povrchy.</p> <p>– Vyloučit přítomnost nepovolaných osob v místě práce.</p> <p>– Pro práce s PVC foliemi stanovit v technologickém nebo pracovním postupu opatření k zajištění bezpečnosti práce při jednotlivých pracovních úkonech.</p> <p>– Folie nahřívat pouze na tomu určených místech a správným způsobem.</p> <p>– Dodržení bezpečné vzdálenosti od svařovacího zařízení.</p>
	<p>– Pád na kluzkém povrchu. Následky: pohmožděniny, odřenin, zlomeniny.</p>	<p>– Pohyb po povrchu izolace přizpůsobit jeho stavu a omezit ho.</p>
	<p>– Pořezání při řezání izolace. – Následky: zasažení</p>	<p>– Při řezání izolace používat ochranné pomůcky, nepoužívat tupé nože nebo jinak poškozené,</p>



	části těla, bodné, řezné rány.	kterým by hrozilo pořezání, poranění.
Montáž prefa. dílů	<p>– Pád prvku o větší hmotnosti a zasažení osob. Následky: odřeniny, pohmožděniny, zlomeniny, zavalení částí konstrukce, udušení, smrt.</p>	<p>– Postupovat podle projektu. – Dodržet stanovený způsob osazování (ukotvení, připevnění, zajištění osazovaných předmětů).</p>
	<p>– Rozhoupání břemene, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu, přiřazení břemenem. Následky: naražení části těla, vnitřní zranění, pohmožděniny, zlomeniny, zranění hlavy, smrt.</p>	<p>– Zavěšováním břemen na nosný prvek jeřábu a jinými vazačskými pracemi pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací. – Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vázacích prostředků. – Dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí. – Správná manipulace s břemenem při ovládání pohybů jeřábu (zvedání provádět citlivě, pohyby provádět plynule). – Zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného jeřábem, používat vodících lan apod.</p>
	<p>– Zranění el. proudem u svařování. Následky: nepříznivé účinky el. proudu na lidský organismus.</p>	<p>– Pravidelná údržba svařovacích zdrojů. – Nepoužívat nevhodné a poškozené svařovací vodiče, držáky elektrod, svařovacích svorek, spojek vodičů apod. – Dokonalé el. spojení svařovacích spojek a svařovacích svorek se svařovacími vodiči. – Vyloučení dotyku svařovacího nástroje s elektricky vodivými předměty v okolí svářeče, odstranit kovové předměty. – Svařovací transformátory (střídavý proud) neopravovat pod napětím. – Při výměně elektrody používat neporušené svářečské rukavice</p>

		<p>(ne mokré, ani vlhké). Ukládání držáku elektrod na izolační podložku či stojan.</p> <p>– Ukládání a vedení vodiče svařovacího proudu tak, aby se vyloučilo jeho poškození ostrými ohyby, jinými předměty a účinky svařování.</p> <p>– Používání nepoškozených OOPP.</p>
	<p>– Jiná rizika u svařování. Následky: zánět spojivek. Vznik požáru.</p>	<p>– Ochrana zraku i pokožky svářeče, pomocníka a podle potřeby i pracovníků v okolí.</p> <p>– Ochránné svářečské filtry volit dle způsobu svařování.</p> <p>– Dodržování odpočinku, přestávky v práci, správná organizace práce.</p> <p>– Provádět kontrolu pracoviště po skončení práce ale i během svařování.</p>
	<p>– Pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability. Následky: naražení části těla, poranění končetin, zlomeniny, pohmožděniny, poranění páteře, zavalení břemenem, vnitřní zranění.</p>	<p>– Žebřík použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není opodstatněné a účelné, nebo to nedovolují podmínky.</p> <p>– Nebezpečně a nadměrně se nevyklánět. Nevynášet a nesnášet břemena o hmotnosti &gt; 15 kg.</p> <p>– Nevstupovat na žebřík s poškozenou nevhodnou a znečištěnou obuví.</p> <p>– Nepracovat na žebříku ve více osobách.</p> <p>– Nepracovat ze žebříku příliš blízko horního konce žebříku.</p> <p>– Zabezpečovat žebřík proti pohybu, horní konec spolehlivě opřít.</p> <p>– Postavení jednoduchého žebříku ve sklonu do 1:5.</p> <p>– Používat žebřík o dostatečné délce a v nepoškozeném stavu.</p> <p>– Řídit se pokyny výrobce, respektovat označení max. délky</p>

		vysunutí
Lešení a práce ve výškách	<p>– Pád pracovníka z výšky při (de)montáži jednotlivých prvků lešení a používání lešení. Následky: naražení, bodné a řezné rány, zranění vnitřních orgánů, zranění kloubů, končetin, smrt.</p>	<p>– Montáž a demontáž lešení mohou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací (s platným lešenářským průkazem).</p> <p>– Vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita.</p> <p>– Zajišťovat volné okraje lešení od výšky 1,5 m zábradlím se zarážkou.</p> <p>– Zamezení přístupu k místům na lešení, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou z vážných příčin zajištěny proti pádu.</p> <p>– Průběžné zajišťování prostor. tuhosti.</p>
	<p>– Pád (překlopení, převrácení) pojezdových a volně stojících lešení při nezajištění stability těchto druhů lešení. Následky: naražení, pohmožděniny, bodné a řezné rány, zranění kloubů, končetin, vnitřních orgánů, smrt.</p>	<p>– Používání technicky dokumentovaných lešení včetně pojezdových kol opatřených zajišťovacím zařízením proti samovolnému pohybu.</p> <p>– Zajištění stability lešení.</p> <p>– Pojezdová plocha rovná a únosná bez otvorů apod.</p> <p>– Při přemísťování lešení vyloučit přítomnost osob na lešení.</p>
	<p>– Pád osoby při výstupu a sestupu na zvýšená místa práce. Následky: naražení části těla, poranění končetin, zlomeniny, pohmožděniny, poranění páteře.</p>	<p>– K místům práce ve výšce zajistit bezpečný přístup (žebříky, schodiště, rampy apod.).</p> <p>– Neseskakovat, nevylézat po konstrukcích.</p> <p>– Zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce.</p> <p>– Od výšky 1,5 m opatřovat volné okraje lešení zábradlím.</p> <p>– Nepřetěžovat podlahu lešení materiálem, soustředěním více osob apod.</p> <p>– Zajistit jednotlivé prvky podlah</p>

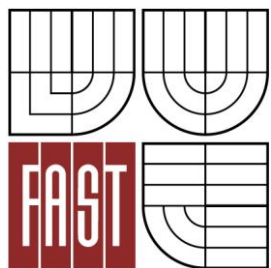
		<p>proti posunutí a pohybu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Neseskokovat na podlahu lešení.</li> </ul>
	<p>– Pád, propadnutí následkem chybně uloženou, poškozenou, podlázkou lešení. Následky: naražení, pohmožděniny, zlomeniny, bodné a řezné rány, zranění kloubů, končetin, vnitřních orgánů.</p>	<p>– Na podlahy lešení přednostně používat podlahových dílců.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Základní parametry (rozměry, hmotnost, nosnost pro kolečko) doporučených podlahových dílců uvádí příslušná ČSN.</li> <li>– Zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu.</li> <li>– Dostatečná dimenze prvků (tloušťka) podlah zajišťující pevnost a únosnost.</li> <li>– Nejmenší průřezy volně kladených vzájemně nespojených podlahových prken a fošen pro chráněné a nechráněné prostředí jsou stanoveny v ČSN.</li> </ul>
	<p>– Šikmé našlápnutí na hranu žebříkového stupně. Následky: uklouznutí, poranění kloubů.</p>	<p>- Udržování nekluzkých povrchů, správné našlapování, vyloučení šikmého našlápnutí za mokra, námrazy, vlivem znečištěné obuvi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Používání protiskluzové, nepoškozené obuvi.</li> <li>– Očistění obuvi před výstupem na žebřík.</li> </ul>
	<p>– Pád (ne)úmyslně shazovaných předmětů z výšky. Následky: zranění hlavy, části těla, zlomeniny, pohmožděniny.</p>	<p>– Bezpečně ukládat materiál.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Volné okraje zajistit zárázkou při podlaze.</li> <li>– Vymezit a ohradit ochranné pásmo pod místem práce ve výšce, při montáži a demontáži lešení, vyloučení přístupu osob pod místa práce ve výškách.</li> <li>– Dodržovat zákaz shazování součástí lešení při demontáži lešení.</li> <li>– Prostory, nad kterými se pracuje a v nichž hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutné vždy bezpečně zajistit.</li> <li>– Školení pracovníků na pracovišti.</li> </ul>

Další rizika, všeobecné podmínky	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Úder do ruky při práci s ručním nářadím (např. kladiva, palice apod.).</li> <li>Následky: přimáčknutí, otlaky, zhmožděny, podlitiny, zlomenina ruky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Praxe, zručnost, používání vhodného druhu, typu a velikosti nářadí.</li> <li>– Soustředěnost při práci, příp. používání chráničů ruky.</li> <li>– Zajištění možnosti výběru vhodného nářadí.</li> <li>– Dodržování zákazu používání poškozeného nářadí.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zaseknutí vrtáku.</li> <li>Následky: zhmoždění ruky, vykloubení, zlomení prstů, pořezání.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Soustředěnost při vrtání, puštění vrtačky z rukou při jejím protáčení.</li> <li>– U některých vrtaček používat přídatnou rukojeť.</li> <li>– Používat nářadí jen pro práce a účely pro které je určeno, nepřetěžovat ho a nepůsobit nadměrnou silou.</li> <li>– Opravu el. nářadí provádět jen po odpojení od sítě.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Poranění rotujícím, zničeným nástrojem (brousícím nebo řezacím kotoučem).</li> <li>Následky: při styku ruky s nástrojem poranění končetin, odřeniny, řezné rány, amputace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Postupovat dle návodu k používání.</li> <li>– Nepřibližovat ruku do nebezpečné blízkosti pohybujícího se nástroje.</li> <li>– Seřizování, čištění, mazání a opravy nářadí provádět jen je-li nářadí v klidu.</li> <li>– Před připojením nářadí do sítě se přesvědčit, zda je spínač vypnutý a zablokovaný.</li> <li>– Dobíhající kotouč nebrzdit ručně.</li> <li>– Při broušení držet brusku pevně v rukou.</li> <li>– Nepoužívat poškozené nářadí.</li> <li>– Brusku odkládat, přenášet nebo opouštět jen když je v klidu a za část k tomu určenou.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zranění u nevhodné manipulace s materiálem.</li> <li>Následky: přiražení končetiny, přetížení, namožení, poškození</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Správné a pevné uchopení materiálu.</li> <li>– Používání vhodných manipulačních pomůcek a postupů.</li> </ul>

	<p>páteře, poranění kloubů, pořezání končetiny.</p> <hr/> <p>– Úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti. Následky: popáleniny, přechod proudu tělem, pád z výšky.</p> <hr/> <p>– Pád, pád do hloubky, naražení, zachycení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště. Následky: naražení, bodné a řezné rány, zranění vnitřních orgánů, zranění kloubů, končetin, smrt.</p>	<p>– Používání OOPP (rukavice). – Nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu. – Dodržování zásad bezpečného způsobu manipulace.</p> <hr/> <p>– Vyloučení činností, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s napětím. – Zabránění neodborných zásahů do el. instalace. – Udržování el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem. – Vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení pracovní doby (požární nebezpečí) .</p> <hr/> <p>– Opatření volných okrajů výkopů zábradlím příp. nápadnou překážkou. – Používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou). – Zvýšená opatrnost a soustředěnost, zejména v zimě a za deště. – Udržování průchozích a volných komunikací. – Odstranění komunikačních překážek, o které lze zakopnout.</p>
--	---	--



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Zadák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

	číslo kontroly	název kontroly	stručný popis	legislativa	kontrolu provede	četnost kontrol	způsob kontroly	výsledek kontroly	vyhověl/ nevyhověl	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD a jiných dokumentů	PD, nakládání s odpady, ochrana živ. prostředí	Zákon č. 185/2001	Stavbyvedoucí, TDI, mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola pracoviště	přístupové a příjezdové komunikace, přípojná místa		Stavbyvedoucí, TDI, mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola provedení předchozí technolog. etapy	rovinnost, pevnost dna jímky	ČSN EN 13670	Stavbyvedoucí, TDI, mistr	Jednorázově	Měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola autojeřábu a vázacích	technický stav stroje, neporušenost vázacích prostředků	Technické listy stroje	Mistr	Dvakrát deně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola dodávek materiálu	dodávka bednění	PD	Mistr	Každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
			dodávka výztuže	ČSN EN 10080	Mistr	Každá dodávka	Měřením	Zápis do SD, hutní atest		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Kontrola skladování materiálu	způsob skladování	PD, ZS, prospekty výrobce, ČSN 26 9030	Mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:



MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola klimatických podmínek	povětrnostní podmínky, teplota	194/2007 Sb.	Mistr	Každý den	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola způsobilosti dělníků	průkazy a certifikáty	TP	Stavbyvedoucí, mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola vytyčení monolitických stěn	správnost vytyčení	ČSN 73 0212-3 PD	Stavbyvedoucí, mistr	Jednorázově	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	10	Kontrola provedení bednění	odbedňovací nátěr, geometrie, stability, těsnost a povrch	ČSN EN 13670-1	Mistr	Jednorázově	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola armování ŽB stěn	uložení výztuže, krytí a míra znečištění	ČSN EN 13670-1	Stavbyvedoucí, TDI, statik	Jednorázově	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola dodávky čerstvého betonu	složení, konzistence, množství	ČSN EN 206-1	Mistr	Každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola ukládání a zhutňování betonu	správné uložení a zhutnění betonu	ČSN EN 13670-1	Stavbyvedoucí, mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola ošetřování	klimatické podmínky, kontrola ošetřování	ČSN EN 13670	Stavbyvedoucí, mistr	Průběžně během tuhnutí	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola pevnosti betonu	pevnost	ČSN EN 12504-2	Stavbyvedoucí	Jednorázově	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
VÝSTUPNÍ	16	Kontrola odbedňování	kontrola odbednění	ČSN EN 13670	Stavbyvedoucí, mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola geometrické přesnosti a povrchu betonu	geometrické tolerance, vzhled	ČSN EN 13670	Stavbyvedoucí, mistr, TDI	Jednorázově	Měření	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Použité zkratky:

- TDI – Technický dozor investora
- SD – Stavební deník
- TP – Technologický předpis
- PD – Projektová dokumentace

Výpis norem:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně (Prosinec 2005)
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (Červen 2010)
- ČSN EN 206-1 - Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (Září 2001)
- "ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu
- ČSN EN 12504-2 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem (Únor 2013)
- "ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- "ČSN 73 0212 -3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

### Vstupní kontrola

1. **Kontrola PD a jiné dokumenty** – Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontrolují, zda je na stavbě úplná, ověřená a schválená PD a stavební deník.
2. **Kontrola pracoviště** - Prověření přístupové a příjezdové komunikace, zkontrolují se zdroje el. proudu, vody a zabezpečení celého staveniště
3. **Kontrola provedení předchozí technolog. etapy** – Kontrola dna jímky. Dno jímky musí být dostatečně zatvrdlé a rovné, kontroluje se 2m latí s maximální odchylkou  $\pm 5$  mm. V místě, kde bude dno napojeno na stěnu, musí být vyvedena výztuž dna pro napojení výztuže stěny. Tato kontrola probíhá vizuálně, je kontrolováno, zda výztuž není porušena (ohnuta nebo vytržena). Zda-li je vystupující výztuž kompletní (vystupuje-li správný počet prutů o správném průměru) a zda-li je její uspořádání shodné s projektovou dokumentací.
4. **Kontrola autojeřábu a vázacích prostředků** – Pro montáž bednění bude použit autojeřáb. Před začátkem montáže se zkontroluje technický stav stroje. Dále se zkontrolují vázací prostředky, které nesmí být poškozeny a musí být doloženy doklady o provedení zátěžových zkoušek těchto vázacích prostředků.
5. **Kontrola dodávek materiálu**
  - 5.1. **Kontrola dodávky bednění** – Mistr zkontroluje dodací list s objednávkou a poté potvrdí doklady o přejímce materiálu, který se předtím musí zkontrolovat. Kontroluje množství, typ dovezeného bednění dle dodacího listu.

Vizuálně se zkontroluje, zda není poškozené, je čisté, zkontroluje se rovinnost a neporušenost jednotlivých dílů.
  - 5.2. **Kontrola dodávky výztuže** – Mistr zkontroluje, zda dodaná výztuž odpovídá PD, objednavce a je v souladu s dodacím listem. Musí být dodána s hutním atestem (doklad o jakosti dodávky), který osvědčuje, že dodaná výztuž odpovídá příslušným předpisům tj. ČSN PENV 10080 „Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně“. Pak potvrdí doklady o přejímce materiálu, který předtím musí zkontrolovat.

**Kontroluje se:**

druh oceli  
průměr jednotlivých prvků  
délky  
ohyby  
tvar výztuže  
ukončení prutu  
počet kusů  
čistota povrchu

6. **Kontrola skladování materiálu** – Výztuž se ukládá do uzamykatelných buněk. Aby se pruty následkem své velké hmotnosti neohýbaly, jsou podepřeny např. dřevěnými podklady. Výztuž je skladována odděleně dle druhů a průměru prutů. Dráty ve svitcích se musí ukládat nastojato. Veškerá výztuž musí mít viditelné identifikační štítky.

Bednění se skladuje na zpevněné a odvodněné ploše.

**Mezioperační kontrola**

7. **Kontrola klimatických podm.** – Mistr kontroluje stav klimatických podmínek, buď po příchodu na stavbu, nebo před zahájením prací. Zkontroluje, zda jsou klimatické podmínky v souladu s technologickým předpisem, ve kterém je stanoveno, za jakých podmínek není možné pracovat popř., jaká opatření jsou nutná k provádění prací.


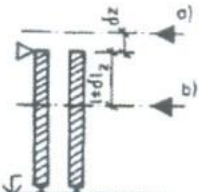

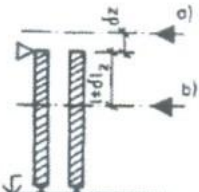

Betonování je přípustné v rozmezí teplot od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . V případě poklesu teploty pod  $+5^{\circ}\text{C}$  je nutné betonování přerušit, případně použít speciální přísady a předeřev záměsové vody. V případě teploty nad  $+30^{\circ}\text{C}$  musí být beton ošetřován kropením a přikrýváním.

Přesný postup určí stavbyvedoucí.

8. **Kontrola způsobilosti dělníků** – Mistr nebo stavbyvedoucí kontrolují způsobilost dělníků vykonávající určitou práci. Způsobilost prokazují platnými průkazy, certifikáty, příp. jinými dokumenty, které je opravňují vykonávat činnost.
9. **Kontrola vytyčení monolitických stěn** – Kontrola vytyčení stěn na železobetonovém dnu jímky. Kontrolu provede mistr.
10. **Kontrola provedení bednění** – Mistr zkontroluje dle TP, jestli jsou použity vhodné odbedňovací přípravky, které nepůsobí škodlivě na beton, výztuž, nebo bednění a aby neměly škodlivý účinek na životní prostředí.

Dále nesmějí mít škodlivý účinek na kvalitu povrchu betonu konstrukce. Následuje kontrola geometrie bednění, jeho stabilita. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé a zabezpečené proti uvolnění a posunutí, konstrukčně musí být provedeno tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Spoje mezi deskami musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic. Vnitřní povrch bednění musí být čistý.

## Povolené odchylky pro bednění svislých monolitických konstrukcí

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni		Svislost
		$\delta x, \delta y$		$\delta z$	$\delta h_x, \delta h_y$
2. Desky svislého bednění	<i>Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků</i> 	+3 -0	Horní hrana a) 	± 10	$\pm \frac{h}{200}$ (max. 30)
	<i>Vnitřní hrana opěrné plochy</i> 	± 8	Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) 	± 15	
	<i>Stejnolehlé svislé hrany ve spáře</i> 	5			

11. **Kontrola armování** – U této kontroly musí být přítomný stavbyvedoucí za účasti statika a příp. i TDI. Kontroluje se, že je výztuž uložena dle projektové dokumentace (tzn. kontrola druhu oceli, velikost prutů, počet prutů, rozteče). Musí být zajištěna tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo soudržnost mezi nimi. Lehké zrezivění povrchu je přípustné.

Nesmí se zapomínat na prostupy!

12. **Kontrola dodávky čerstvého betonu** – Stavbyvedoucí, příp. mistr, zkontrolují dodací list před vyložením. Beton se musí vizuálně kontrolovat během vykládání. Vykládání se musí zastavit, jestliže vzhled, podle zkušenosti je neobvyklý.

Dodací list musí obsahovat min.:

- název betonárny transportbetonu
- pořadové číslo dodacího listu
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku
- jméno odběratele
- název a místo staveniště
- množství betonu v m<sup>3</sup>
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště
- čas zahájení vyprazdňování
- čas ukončení vyprazdňování

Pro vyhodnocení konzistence nebo zhutnitelnosti betonu se na stavbě provedou zkoušky.

- Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3
- Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

Dále se provede odběr bet. směsi pro zkoušku krychelné pevnosti tzn. vyrobí se krychle o hraně 150mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, za normou stanovených podmínek , kontroluje pevnost v tlaku.

Příp. je možné provést další kontrolní zkoušky dle požadavku PD (vodotěsnost, mrazuvzdornost, apod.).

Průkazní zkoušky se provádí pro ČB o teplotě 15<sup>0</sup>C – 22<sup>0</sup>C.

O provedených odběrech a výsledcích zkoušek se provede zápis do SD.

Na staveništi je nutné vytvořit pro přejímku takové podmínky, aby byla uskutečněna v co nejkratší době a nedošlo ke znehodnocení bet. směsi.

### 13. **Kontrola ukládání a zhutňování betonu**

Mistr nebo stavbyvedoucí musí kontrolovat zda:

- betonová směs je ukládána v souvislých vodorovných vrstvách
- betonová směs se nesmí ukládat z výšky větší než 1,5 m
- ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění
- zhutňuje se hned po uložení betonové směsi  
při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky 50-100mm
- vpichy je nutno vést tak, aby nedošlo ke styku vibrátoru s bedněním nebo výztuží
- vibrace se ukončí, až se mezery na povrchu zaplní cementovou maltou
- během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu

### 14. **Ošetřování betonu** – K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování. Začít se má ihned po dokončení hutnění betonu.

Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Tady je možné ošetření kropením, příp. zakrytím parotěsnými plachtami.

Dále je nutné jej chránit proti vyplavení při dešti, proti působení nízkých teplot a mrazu. Chránit se má taky proti vibracím a nárazům.



NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu $t$ ( °C )	Vývoj pevnosti betonu ( $f_{c2d} / f_{c28d}$ )			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

15. **Kontrola pevnosti betonu** – Mistr nebo stavbyvedoucí mohou pevnost pro odbednění ověřit tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

V praxi se svislé konstrukce odbedňují po 3 dnech.

16. **Kontrola odbedňování** - Bednění musí být odstraněno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovacích ploch konstrukce. Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, které nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození.

### Výstupní kontrola

17. **Kontrola geometrické přesnosti a povrchu betonu** – Bednění můžeme odstranit, jakmile beton dosáhne pevnosti zachovávající tvar konstrukce. Stavbyvedoucí, mistr i TDI vizuálně zkontrolují povrch betonové konstrukce. Tvary a rozměry hotové konstrukce musí odpovídat výkresům tvaru v PD.

Dle ČSN 73 0210 – 2 tab. A.1.1 – mezní odchylky celkových rozměrů a polohy konstrukcí (hodnoty v mm)

Předmět	základní rozměry v m				
rozměry v půdorysu (délky, šířky)	do 4	nad 4 do 8	nad 8 do 16	nad 16 do 25	nad 25
	±12	±15	±20	±25	±30
rozměry v nárysu	±15	±15	<u>±20</u>	±30	±30

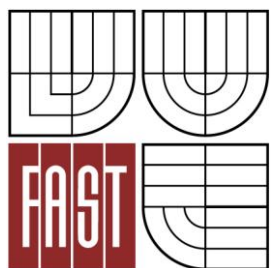
Dle ČSN 73 0210 – 2 tab. A.1.2 – mezní odchylky rozměrů průřezů konstrukcí :

Předmět	základní rozměry v m			
stěny	do 0,12	nad 0,12 do 0,25	nad 0,25 do 0,50	nad 0,50
	±4	±6	±8	±10



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 8. ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Petr Zadák

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

# 1 ROZPOČET JÍMKA

POLOŽKOVÝ ROZPOČET					
<b>Rozpočet</b>	<b>2</b>	<b>Jímka</b>	JKSO	814.47	
<b>Objekt</b>	Název objektu		SKP		
<b>02</b>	<b>Jímka</b>		Měrná jednotka	m3	
<b>Stavba</b>	Název stavby		Počet jednotek	0	
<b>1</b>	<b>Silážní žlab</b>		Náklady na m.j.	0	
Projektant			Typ rozpočtu		
Zpracovatel projektu	0				
Objednatel					
Dodavatel			Zakázkové číslo		
Rozpočtoval			Počet listů		
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
	HSV celkem	1 514 574	Ztížené výrobní podmínky		0
Z	PSV celkem	54 238	Oborová přírážka		0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN	celkem	1 568 812	Zařízení staveniště		44 711
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		1 568 812	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		1 613 523	Ostatní náklady celkem		44 711
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele	
Jméno :		Jméno :		Jméno :	
Datum :		Datum :		Datum :	
Podpis :		Podpis:		Podpis:	
Základ pro DPH	21,0 %			1 613 523 Kč	
DPH	21,0 %			338 840 Kč	
Základ pro DPH	0,0 %			0 Kč	
DPH	0,0 %			0 Kč	
<b>CENA ZA OBJEKT CELKEM</b>				<b>1 952 363 Kč</b>	

Stavba :	<b>1 Silážní žlab</b>	Rozpočet : 2
Objekt :	<b>02 Jímka</b>	Jímka

### REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	717 847	0	0	0	0
2 Základy a zvláštní zakládání	208 680	0	0	0	0
3 Svislé a kompletní konstrukce	518 803	0	0	0	0
94 Lešení a stavební výtahy	23 193	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	46 051	0	0	0	0
767 Konstrukce zámečnické	0	27 145	0	0	0
783 Nátěry	0	27 093	0	0	0
<b>CELKEM OBJEKT</b>	<b>1 514 574</b>	<b>54 238</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	1 568 812	0
Oborová přírážka	0	0,0	1 568 812	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	1 568 812	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	1 568 812	0
Zařízení staveniště	0	2,9	1 568 812	44 711
Provoz investora	0	0,0	1 568 812	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	1 568 812	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	1 568 812	0
<b>CELKEM VRN</b>				<b>44 711</b>

Položkový rozpočet						
Stavba :		1 Silážní žlab		Rozpočet: 2		
Objekt :		02 Jímka		Jímka		
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 1		<b>Zemní práce</b>				
1	121101102R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m 17,70*21,77*0,3	m3	115,60	45,20	5 225,06
2	122101102R00	Odkopávky nezapažené v hor. 2 do 1000 m3 17,70*21,77*0,7	m3	269,73	60,00	16 183,82
3	131201101R00	Hloubení nezapažených jam v hor.3 do 100 m3 objem kužele $(\pi \cdot V/3) \cdot (r_2 + r \cdot r + r_2)$ , kde $V=4,4$ , $r=9,1$ a $r=8$ objem komolého kuželu:1011,89 sjezd do jímky:134,8056	m3	1 146,70	260,50	298 714,20
4	161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m objem komolého kužele o v 2,5 a r 8,4 a 9,1:601,64 sjezd do jímky :53,92	m3	655,56	75,70	49 625,89
5	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m objem válce o v 1,5 a r 8,4 a 7,8:309,32 sjezd do jímky:67,4028	m3	376,72	126,50	47 655,43
6	171201201R00	Uložení výkopku na skl.-modelace na výšku přes 2m objem válce $=(\pi \cdot d^2) \cdot V/4$ o d=14 a V=4,4 objem komolého kuželu výkop jímky:1011,89 objem vnitřního válce:-677,3273 sjezd do jímky:134,8056 obsyp jímky:199,1510	m3	668,52	14,40	9 626,68
7	162207112R00	Vodorovné přemístění výkopku hor. 1-4 do 100 m Množství přemístěného výkopku=množství uloženého výkopku objem komolého kuželu výkop jímky:1011,89 objem vnitřního válce:-677,327 sjezd do jímky:134,8056 obsyp jímky:199,1510	m3	668,52	54,00	36 100,06
8	171301201R00	Uložení ornice na skl.-modelace na výšku přes 2m plocha rozprostření orniceX mocnost vrstvy:199,1510*0,15	m3	29,87	14,40	430,17
9	161101103R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 6,0 m celkový objem výkopu:1146,6956 -svislé přemístění do 2,5m-655,5600 -svislé přemístění do 4m-376,7228	m3	114,41	255,50	29 232,47
10	162501102R14	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 3000 m kapacita vozu 12 m3, nosnost 13,5 t Sejmutí ornice:115,5987-29,8727 Odkopávky nezapažené:269,7303 Hloubení:1146,6956 Ponechané množství:-668,5196	m3	833,63	92,70	77 277,71
11	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Sejmutí ornice:115,5987 Odkopávky nezapažené:269,7303 Hloubení:1146,6956	m3	1 532,02	56,50	86 559,39
12	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním Množství zásypu=množství uložení vykopávky objem komolého kuželu výkop jímky:1011,89 objem vnitřního válce:-677,3273 sjezd do jímky:134,8056 obsyp jímky:199,1510	m3	668,52	61,20	40 913,38
13	181101111R00	Úprava pláně v zářezech se zhutněním - ručně dno jímky obsah kruhu o r=8:201,06	m2	201,06	31,00	6 232,86

14	564801112R00	Podklad ze štěrkodrti po zhutnění tloušťky 250cm	m2	50,27	46,20	2 322,24
		$\text{objem válce} = (\pi \cdot d^2) \cdot V / 4$ o d=16				
		objem válce:50,265		50,27		
15	181301102R00	Rozprostření ornice, rovina, tl. 10-15 cm, do 500m2	m2	199,15	38,80	7 727,06
		plocha sejmuté ornice:17,70*21,77		385,33		
		plocha jímky:- $\pi \cdot (7^2)$		-153,94		
		plocha výdejně:-5,2*6,2		-32,24		
16	183405211R00	Výsev trávníku na ornici	m2	199,15	19,70	3 923,27
		Aktualizace-Název v DZ: Výsev trávníku hydroosevem na ornici,				
		plocha sejmuté ornice:17,70*21,77		385,33		
		plocha jímky:- $\pi \cdot (7^2)$		-153,94		
		plocha výdejně:-5,2*6,2		-32,24		
17	00572482	Směs jetelotrávní I. - 1 druh jetele PROFI	kg	1,00	97,75	97,75
		spotřeba 45-60 kg/ha, plocha 0,0200 ha				
		50*0,0200		1,00		
<b>Celkem za</b>		<b>1 Zemní práce</b>				<b>717 847,45</b>
<b>Díl:</b>	<b>2</b>	<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				
18	273321611R00	Železobeton základových desek C 30/37 (B 37)	m3	40,72	2 795,00	113 798,43
		dno jímky:( $\pi \cdot (7,2^2) \cdot 0,25$ )		40,72		
19	273351216R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	15,83	517,00	8 185,97
		$\text{povrch válce} = (2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r+v)) - (2 \cdot \pi \cdot r^2)$				
		plocha válce:15,8336		15,83		
20	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	15,83	78,10	1 236,60
		15,8336		15,83		
21	567211210R00	Podklad z prostého betonu tř. II tloušťky 10 cm	m2	17,67	283,00	5 001,03
		$((15^2) \cdot \pi) \cdot 0,1/4$		17,67		
22	273361821R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli 10505	t	2,85	28 230,00	80 458,32
		procento vyztužení 7				
		40,7150*0,07		2,85		
<b>Celkem za</b>		<b>2 Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>208 680,36</b>
<b>Díl:</b>	<b>3</b>	<b>Svislé a kompletní konstrukce</b>				
23	311101212R00	Vytvoření prostupů pl. do 0,05 m2 v nosných zdech	m	2,04	91,10	185,84
		obvod trubky o DN 150:0,47		0,47		
		obvod trubky o DN 250:1,57		1,57		
24	311321412R00	Železobeton nadzákladových zdí C 30/37	m3	54,00	2 900,00	156 588,69
		Aktualizace-Název v DZ: Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 (B 35),				
		objem válce o D 14: ( $\pi \cdot (14^2) \cdot 5$ )/4		769,69		
		objem válce o D 13,5: - ( $\pi \cdot (13,5^2) \cdot 5$ )/4		-715,69		
25	311351111R00	Bednění nadzákl. zdí oboustranné přesné - zřízení	m2	431,96	388,00	167 600,48
		vnitřní povrch jímky:212,05		212,05		
		vnější povrch jímky:219,910		219,91		
26	311351112R00	Bednění nadzákl. zdí oboustranné přesné - odstr.	m2	431,96	167,50	72 353,30
		vnitřní povrch jímky:212,05		212,05		
		vnější povrch jímky:219,910		219,91		
27	311361821R00	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 10505	t	4,32	28 260,00	122 074,72
		Stupeň vyztužení 8%				
		53,9961*0,08		4,32		

	<b>Celkem za</b>	<b>3 Svislé a kompletní konstrukce</b>			<b>518 803,04</b>
<b>Díl:</b>	<b>94</b>	<b>Lešení a stavební výtahy</b>			
28	001	Montáž univerzální konzoly 90	m	86,39	131,00
		obvod kružnice vnitřní:2*P*6,75		42,41	
		obvod kružnice vnější:2*P*7		43,98	
29	002	Demontáž univerzální konzoly 90	m	86,39	28,40
		obvod kružnice vnitřní:2*P*6,75		42,41	
		obvod kružnice vnější:2*P*7		43,98	
30	003	Pronájem konzoly za den	m	2 591,81	3,00
		Konzola bude užívána po dobu 3 dnu			
		obvod kružnice vnitřní X počet dnů:2*P*6,75*10*3		1 272,35	
		obvod kružnice vnější X počet dnů:2*P*7*10*3		1 319,47	
31	941941041R00	Montáž pojízdné lešení s podlahami, š. 1,2 m, H 10 m	m2	9,60	45,70
32	941941111R00	Pronájem lešení za den	dny	3,00	300,00
		Pojízdné lešení bude užíváno 3 dny, jeden den pronájmu 300 Kč			
33	941941841R00	Demontáž pojízdné lešení s podlahami, š. 1,2 m, H 10 m	m2	9,60	32,00
	<b>Celkem za</b>	<b>94 Lešení a stavební výtahy</b>			<b>23 192,53</b>
<b>Díl:</b>	<b>99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>			
34	998012021R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 6 m	t	136,24	338,00
	<b>Celkem za</b>	<b>99 Staveništní přesun hmot</b>			<b>46 050,75</b>
<b>Díl:</b>	<b>767</b>	<b>Konstrukce zámečnické</b>			
35	767162240R00	Montáž zábradlí na konstrukci do 60 kg	m	58,38	151,00
		Aktualizace-Název v DZ:			
		Montáž zábradlí z profilů na konstrukci do 60 kg,			
		obvod kruhu vodorovné prvky:P*2*7		43,98	
		svislé prvky:12*1,2		14,40	
36	12730107	Trubka nerez bezešvá 22,0 x 1,0	m	58,38	306,41
		Dodávka zábradlí			
		obvod kruhu vodorovné prvky:P*2*7		43,98	
		svislé prvky:12*1,2		14,40	
37	998767201R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 6 m	%	267,05	1,65
	<b>Celkem za</b>	<b>767 Konstrukce zámečnické</b>			<b>27 145,27</b>
<b>Díl:</b>	<b>783</b>	<b>Nátěry</b>			
38	783222100R00	Nátěr syntetický kovových konstrukcí dvojnásobný	m2	3,89	98,40
		povrch trubky:3,89		3,89	
39	783892220R00	Nátěr stěn Estedienem dvojnásobný	m2	355,19	75,20
		vnitřní povrch jímky:212,05		212,05	
		dno jímky:143,138		143,14	
	<b>Celkem za</b>	<b>783 Nátěry</b>			<b>27 092,91</b>



## 2 ROZPOČET SILÁŽNÍ ŽLAB

POLOŽKOVÝ ROZPOČET					
<b>Rozpočet</b>	<b>1</b>	<b>Silážní žlab</b>	JKSO	814.42	
<b>Objekt</b>	Název objektu		SKP		
<b>01</b>	<b>Silážní žlab</b>		Měrná jednotka	m3	
<b>Stavba</b>	Název stavby		Počet jednotek	0	
<b>1</b>	<b>Silážní Žlab</b>		Náklady na m.j.	0	
Projektant			Typ rozpočtu		
Zpracovatel projektu	0				
Objednatel					
Dodavatel			Zakázkové číslo		
Rozpočtoval			Počet listů		
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
	HSV celkem	6 816 352	Ztížené výrobní podmínky		0
Z	PSV celkem	866 692	Oborová přírážka		0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN	celkem	7 683 043	Zařízení staveniště		584 073
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		7 683 043	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		8 267 116	Ostatní náklady celkem		584 073
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele	
Jméno :		Jméno :		Jméno :	
Datum :		Datum :		Datum :	
Podpis :		Podpis:		Podpis:	
Základ pro DPH	21,0 %			8 267 116 Kč	
DPH	21,0 %			1 736 094 Kč	
Základ pro DPH	0,0 %			0 Kč	
DPH	0,0 %			0 Kč	
<b>CENA ZA OBJEKT CELKEM</b>				<b>10 003 210 Kč</b>	

Stavba :	<b>1 Silážní žlab</b>	Rozpočet :	1
Objekt :	<b>01 Silážní žlab</b>		Silážní žlab

### REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	1 579 317	0	0	0	0
2 Základy a zvláštní zakládání	1 988 244	0	0	0	0
38 Kompletní konstrukce	2 870 726	0	0	0	0
21 Úprava podloží a základ.spáry	100 536	0	0	0	0
59 Dlažby a předlažby komunikací	273 390	0	0	0	0
94 Lešení a stavební výtahy	4 139	0	0	0	0
711 Izolace proti vodě	0	608 726	0	0	0
767 Konstrukce zámečnické	0	254 203	0	0	0
783 Nátěry	0	3 762	0	0	0
<b>CELKEM OBJEKT</b>	<b>6 816 352</b>	<b>866 692</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	7 683 043	0
Oborová přírážka	0	0,0	7 683 043	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	7 683 043	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	7 683 043	0
Zařízení staveniště	365 106	2,9	7 683 043	584 073
Provoz investora	0	0,0	7 683 043	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	7 683 043	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	7 683 043	0
<b>CELKEM VRN</b>				<b>584 073</b>

**Položkový rozpočet**

Stavba :		<b>1 Silážní žlab</b>		Rozpočet: 1	
Objekt :		<b>01 Silážní žlab</b>		Silážní žlab	

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
<b>Díl: 1</b>		<b>Zemní práce</b>				
1	121101102R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m	m3	865,82	45,20	39 135,05
		pod SŽ a MP:72,4*29,8*0,3		647,26		
		pod MP:29,8*21,77*0,3		194,62		
		Mezisoučet		841,88		
		4,2*19*0,3		23,94		
2	122101102R00	Odkopávky nezapažené v hor. 2 do 1000 m3	m3	2 020,25	60,00	121 214,77
		pod SŽ a MP:72,4*29,8*0,7		1 510,26		
		pod MP:29,8*21,77*0,7		454,12		
		Mezisoučet		1 964,39		
		4,2*19*0,7		55,86		
3	162501102R14	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 3000 m kapacita vozu 12 m3, nosnost 13,5 t	m3	2 621,02	92,70	242 969,01
		pod SŽ a MP:72,4*29,8*0,7		1 510,26		
		pod MP:29,8*21,77*0,7		454,12		
		Mezisoučet		1 964,39		
		kolem MP pravé ponechané množství ornice:-16,5*1,2*0,15- 10,26*1,2*0,15-28,6*2,87*0,15		-17,13		
		kolem silážního žlabu ponechané množství ornice:-56,8*1,3*0,15		-11,08		
		kolem MP levé ponechané množství ornice:-18*1,2*0,15- 32,8*1,5*0,15-4,2*1*0,15		-11,25		
		mezi SŽ a hnojištěm ponechané množství ornice:-1,3*56,8*0,15		-11,08		
		4,2*19*0,7		55,86		
		Mezisoučet		5,33		
		sejmutá ornice:865,8198		865,82		
		-uložené množství vkopávky:-214,51		-214,51		
4	162207112R00	Vodorovné přemístění výkopku hor. 1-4 do 100 m	m3	214,51	54,00	11 583,70
		kolem silážního žlabu :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP levé:18*1,2*0,76+32,8*1,5*0,76+4,25*1*0,76		57,04		
		Mezisoučet		57,04		
		mezi silážním žlabem a hnojištěm :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP pravé:16,5*1,2*0,76		15,05		
		10,26*1,2*0,76		9,36		
		28,6*2,87*0,76		62,38		
		Mezisoučet		86,79		
5	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	2 886,07	56,50	163 062,73
		součet obou vytěžených částek:865,8198+2020,2462		2 886,07		
6	171301201R00	Uložení ornice na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	50,53	14,40	727,65
		kolem MP pravé:16,5*1,2*0,15+10,26*1,2*0,15+28,6*2,87*0,15		17,13		
		kolem silážního žlabu:56,8*1,3*0,15		11,08		
		kolem MP levé:18*1,2*0,15+32,8*1,5*0,15+4,2*1*0,15		11,25		
		mezi SŽ a hnojištěm:1,3*56,8*0,15		11,08		

7	171201201R00	Uložení výkopku na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	214,51	14,40	3 088,99
		kolem silážního žlabu :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP levé:18*1,2*0,76+32,8*1,5*0,76+4,25*1*0,76		57,04		
		Mezisoučet		57,04		
		mezi suláž ním žlabem a hnojištěm :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP pravé:16,5*1,2*0,76		15,05		
		10,26*1,2*0,76		9,36		
		28,6*2,87*0,76		62,38		
		Mezisoučet		86,79		
8	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	214,51	61,20	13 128,20
		kolem silážního žlabu :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP levé:18*1,2*0,76+32,8*1,5*0,76+4,25*1*0,76		57,04		
		Mezisoučet		57,04		
		mezi suláž ním žlabem a hnojištěm :56,8*1,1*0,35		21,87		
		56,8*0,2*0,76		8,63		
		((0,155*1,1)/2)*56,8		4,84		
		Mezisoučet		35,34		
		kolem MP pravé:16,5*1,2*0,76		15,05		
		10,26*1,2*0,76		9,36		
		28,6*2,87*0,76		62,38		
		Mezisoučet		86,79		
9	181101102R00	Úprava pláně v zářezech v hor. 1-4, se zhutněním	m2	2 886,07	10,20	29 437,87
		pod SŽ a MP:74,8*29,8+19*4,2		2 308,84		
		pod MP:19,370*29,80		577,23		
		Mezisoučet		2 886,07		
10	181301102R00	Rozprostření ornice, rovina, tl. 10-15 cm,do 500m2	m2	336,87	38,80	13 070,71
		kolem MP pravé:16,5*1,2+10,26*1,2+28,6*2,87		114,19		
		kolem silážního žlabu:56,8*1,3		73,84		
		kolem MP levé:18*1,2+32,8*1,5+4,2*1		75,00		
		mezi SŽ a hnojištěm:1,3*56,8		73,84		
11	183405211R00	Výsev trávniku na ornici	m2	336,87	19,70	6 636,42
		Aktualizace-Název v DZ:				
		Výsev trávniku hydroosevem na ornici,				
		Aktualizace-Název v DZ:				
		Výsev trávniku hydroosevem na ornici,				
		kolem MP pravé:16,5*1,2+10,26*1,2+28,6*2,87		114,19		
		kolem silážního žlabu:56,8*1,3		73,84		
		kolem MP levé:18*1,2+32,8*1,5+4,2*1		75,00		
		mezi SŽ a hnojištěm:1,3*56,8		73,84		
12	00572482	Směs jetelotrávní I. - 1 druh jetele PROFI	kg	0,83	97,75	80,64
		spotřeba 45-60 kg/ha, plocha 0,038 ha				
		0,033*25		0,83		

13	564481111R00	Podklad ze struskového šterku tloušťky 30 cm	m2	2 917,22	278,50	812 445,07
		pod SŽ a MP:72,4*29,8		2 157,52		
		pod MP:29,75*21,77		647,66		
		Mezisoučet		2 805,18		
		4,2*19		79,80		
		pod výdejní plochu:5,2*6,2		32,24		
14	564801112R00	Podklad ze šterkodrti po zhutnění tloušťky 4 cm	m2	2 656,62	46,20	122 735,84
		Manipulační plocha:32,8*16,5		541,20		
		Silážní žlab:29,4*56,8		1 669,92		
		Manipulační plocha :27*16,5		445,50		
		Mezisoučet		2 656,62		
<b>Celkem za</b>		<b>1 Zemní práce</b>				<b>1 579 316,66</b>
<b>Díl:</b>	<b>2</b>	<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				
15	273314811R00	Beton základ. desek prostý C 30/37 XA	m3	514,88	2 835,00	1 459 674,88
		silážní žlab 1:56,8*0,225*7,6		97,13		
		silážní žlab 2:56,8*0,225*7,6		97,13		
		silážní žlab 3:56,8*0,225*7,6		97,13		
		manipulační plocha levá:16,5*32,8*0,225		121,77		
		manipulační plocha pravá:16,5*27,4*0,225		101,72		
16	273351215RT1	Bednění stěn základových desek - zřízení bednicí materiál prkna	m2	23,30	316,00	7 362,80
		kolem manipulační plocha levá:16,5*0,25+32,8*0,25		12,33		
		kolem manipulační plocha pravá:16,5*25+27,4*0,25		10,98		
17	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	23,30	78,10	1 819,73
		kolem manipulační plocha levá:16,5*0,25+32,8*0,25		12,33		
		kolem manipulační plocha pravá:16,5*25+27,4*0,25		10,98		
18	567211210R00	Podklad z prostého betonu tř. II tloušťky 10 cm	m2	408,96	283,00	115 735,68
		pod vnější stěny:2*56,8*2		227,20		
		pod vnitřní stěny:1,6*56,8*2		181,76		
19	631361921RT9	Výztuž mazanin svařovanou sítí z drátů tažených svařovaná síť - drát 8,0 mm, oka 150/150 mm	t	15,45	25 000,00	386 157,50
		3% z objemu betonu:514,8765*0,03		15,45		
20	634601111R00	Zaplnění dilatačních spár mazanin, šifka 10 mm	m	472,80	37,00	17 493,60
		dilatační celek 4x4m				
		po celé délce SŽ:56,8*3		170,40		
		po každých 4 m:14*7,2*3		302,40		
		Mezisoučet		472,80		
<b>Celkem za</b>		<b>2 Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>1 988 244,19</b>
<b>Díl:</b>	<b>38</b>	<b>Kompletní konstrukce</b>				
21	278311045R00	Zálivka kotevních otvorů C 16/20 nad objem 1 m3	m3	5,21	2 865,00	14 920,92
		objem zálivky:0,017*40*4		2,72		
		spára mezi vnitřními panely:0,0151*40*2		1,21		
		spára mezi vnějšími panely:0,016*40*2		1,28		
22	382127890R00	Montáž prefa.dílů silážních žlabů, tvaru T do 7,5t	kus	164,00	2 260,00	370 640,00
		vnější stěny:2*40		80,00		
		vnější uprostřed:2		2,00		
		vnitřní stěny:2*40		80,00		
		vnitřní uprostřed:2		2,00		
23	001	Žlab silážní T panely 4200/1900/800 vnější	kus	2,00	9 400,00	18 800,00
24	002	Žlab silážní T panely 4200/1400/800 vnitřní	kus	2,00	8 700,00	17 400,00
25	003	Žlab silážní T panely 4200/1400/1400 vnitřní	kus	80,00	12 500,00	1 000 000,00
		Vnitřní T panely:2*40		80,00		
26	004	Žlab silážní T panely 4200/1900/1400 vnější	kus	80,00	13 300,00	1 064 000,00
		Vnější T panely:2*40		80,00		
27	998145421R00	Přesun hmot, zásobníky zemědělské montované	t	3 564,49	108,00	384 964,61
		T panely 4200/1900/1400 vnější:80*5,2		416,00		
		T panely 4200/1400/1400 vnitřní:80*4,9		392,00		
		T panely 4200/1400/800 vnitřní:2*2,8		5,60		
		T panely 4200/1900/800 vnější:2*3		6,00		
<b>Celkem za</b>		<b>38 Kompletní konstrukce</b>				<b>2 870 725,53</b>

<b>Díl:</b>	<b>21</b>	<b>Úprava podloží a základ.spáry</b>				
28	212810010RAA	Trativody z PVC drenážních flexibilních trubek lože a obsyp štěrkopískem, trubky d 65 mm	m	340,80	295,00	100 536,00
		žlab 1 :56,8*2		113,60		
		žlab 2:56,8*2		113,60		
		žlab 3 :56,8*2		113,60		
<b>Celkem za</b>		<b>21 Úprava podloží a základ.spáry</b>				<b>100 536,00</b>
<b>Díl:</b>	<b>59</b>	<b>Dlažby a předlažby komunikací</b>				
29	597095112RS1	Žlab odvodňovací ACO Monoblock RD 200 V dl. 500 mm pro rohové, křížové a T-spoje Aktualizace-Název v DZ: Žlab odvodňovací ACO Monoblock RD 100 V dl. 500 mm, pro rohové, křížové a T-spoje Aktualizace-Název v DZ: Žlab odvodňovací ACO Monoblock RD 100 V dl. 500 mm, pro rohové, křížové a T-spoje na každé straně žlabu 6*2*6	kus	12,00	2 735,00	32 820,00
30	597095211RS1	Žlab odvodňovací ACO Monoblock RD 200 V dl.1000 mm typ 0.0. šířka 260 mm, výška 330 mm O na jednom konci SŽ:21 na druhém konci:21	kus	42,00	4 795,00	201 390,00
31	597095321RS1	Vpust vícedílná ACO Monoblock RD 200 V vrchní díl pro výšku 330 mm, délky 660 mm	kus	4,00	9 795,00	39 180,00
<b>Celkem za</b>		<b>59 Dlažby a předlažby komunikací</b>				<b>273 390,00</b>
<b>Díl:</b>	<b>94</b>	<b>Lešení a stavební výtahy</b>				
32	941941041R00	Montáž pojízdné lešení s podlahami,š.1,2 m, H 10 m	m2	10,80	45,70	493,56
33	941941111R00	Pronájem lešení za den Pojízdné lešení bude užíváno 11 dní pronájem za 1 den 300kč	dny	11,00	300,00	3 300,00
34	941941841R00	Demontáž pojízdné lešení s podlahami,š.1,2 m,H 10 m	m2	10,80	32,00	345,60
<b>Celkem za</b>		<b>94 Lešení a stavební výtahy</b>				<b>4 139,16</b>
<b>Díl:</b>	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>				
35	711471051RZ5	Izolace, tlak. voda, vodorovná fólií PVC, volně včetně dodávky fólie Fatrafol 803 tl. 1,5 mm pás pod stěnou žlabu vnější:1,9*56,8*2*1,1 pás pod stěnou žlabu vnitřní:1,4*56,8*2*1,1 Mezisoučet pod podlahou:7,6*56,8*3*1,1	m2	1 836,91	270,50	496 884,70
36	711491171R00	Izolace tlaková, podkladní textilie, vodorovná pás pod stěnou žlabu vnější:1,9*56,8*2*1,1 pás pod stěnou žlabu vnitřní:1,4*56,8*2*1,1 Mezisoučet pod podlahou:7,6*56,8*3*1,1	m2	1 836,91	28,40	52 168,30
37	67390328	Textilie jutařská Arabeva 200 g/m2 šířka 200 cm podlaha v silážním žlabu ve všech třech:56,8*4*3*2 pod vnější stěnu:4*56,8*2 pod vnitřní stěnu :2*56,8*2	m	2 044,80	27,51	56 252,45
38	998711101R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	t	4,71	726,00	3 421,04
<b>Celkem za</b>		<b>711 Izolace proti vodě</b>				<b>608 726,48</b>

<b>Díl:</b>	<b>767</b>	<b>Konstrukce zámečnické</b>				
39	12730107	Trubka nerez bežešvá 22,0 x 1,0	m	555,20	306,41	170 118,83
		stejně jako pro montáž:555,2		555,20		
40	767162240R00	Montáž zábradlí na konstrukci do 60 kg	m	555,20	151,00	83 835,20
		Aktualizace-Název v DZ:				
		Montáž zábradlí z profilů na konstrukci do 60 kg,				
		Aktualizace-Název v DZ:				
		Montáž zábradlí z profilů na konstrukci do 60 kg,				
		výška zábradlí:21*1,2*4		100,80		
		délka:56,8*2*4		454,40		
41	998767101R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 6 m	t	0,29	847,00	249,23
	<b>Celkem za</b>	<b>767 Konstrukce zámečnické</b>				<b>254 203,27</b>
<b>Díl:</b>	<b>783</b>	<b>Nátěry</b>				
42	783222100R00	Nátěr syntetický kovových konstrukcí dvojnásobný	m2	38,23	98,40	3 761,83
		povrch trubky:38,23		38,23		
	<b>Celkem za</b>	<b>783 Nátěry</b>				<b>3 761,83</b>

## ZÁVĚR

Ve své práci jsem řešil optimální návrh postupu technologických etap výstavby silážního žlabu s jímkou. Součástí tohoto návrhu bylo vytvořit vhodné zařízení staveniště pro dvě technologické etapy, a to betonáž jímky a montáž T panelů. Pro tyto etapy byl zpracován položkový rozpočet s výkazem výměr v programu BUILDpower. Průběh celé stavby je zpracován v programu CONTEC a znázorněn v časovém harmonogramu. V kapitole bezpečnosti práce jsem řešil zejména bezpečnost a ochranu zdraví při provádění zemních prací a montáži T panelů. Ze zpracovaných částí jsem dospěl k závěru, že celá stavba není časově náročná. Finanční náklady jsou vzhledem k typu použitých strojů, druhu a objemu prováděných stavebních prací srovnatelné s podobnými objekty v okolí.



## POUŽITÁ LITERATURA

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně (Prosinec 2005)
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (Červen 2010)
- ČSN EN 206-1 - Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (Září 2001)
- "ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu
- ČSN EN 12504-2 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem (Únor 2013)
- "ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- "ČSN 73 0212 -3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [www.tatra.cz](http://www.tatra.cz)
- [www.avia.cz](http://www.avia.cz)
- [www.p-z.cz](http://www.p-z.cz)
- [www.schwing.cz](http://www.schwing.cz)
- [www.kolvet.cz](http://www.kolvet.cz)
- [www.cz.wackerneuson.com](http://www.cz.wackerneuson.com)
- [www.bergländ24.cz](http://www.bergländ24.cz)
- [www.autojeraby-skoda.cz](http://www.autojeraby-skoda.cz)
- [eshop.transtop.cz](http://eshop.transtop.cz)
- [publikace.vuv.cz](http://publikace.vuv.cz)
- [www.doka.cz](http://www.doka.cz)
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- zákon 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek BOZP.

- 
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
  - nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
  - vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
  - vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci stavby
  - [cze.sika.com](http://cze.sika.com)
  - [web.cetco.cz](http://web.cetco.cz)
  - [www.toitoi.cz](http://www.toitoi.cz)
  - [www.eprofi.cz](http://www.eprofi.cz)
  - [www.safetyshop.cz](http://www.safetyshop.cz)
  - [www.prefabrno.cz](http://www.prefabrno.cz)
  - [www.zemedelskestavby.cz](http://www.zemedelskestavby.cz)
  - [www.hbbeton.cz](http://www.hbbeton.cz)

---

## SEZNAM PŘÍLOH

1. situace stavby 1:500
2. zařízení staveniště pro betonáž jímky 1:250
3. zařízení staveniště pro montáž T panelů 1:250
4. schéma pojezdu dozeru 1:250
5. schéma pojezdu rýpadla 1:250
6. harmonogram